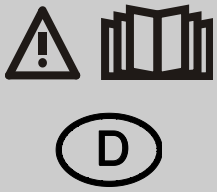
Betriebsanleitung



D

Schweißgerät

Tetrix 300 AC/DC Synergic

099-000121-EW500

03.02.2014

Register now!
For your benefit
Jetzt Registrieren
und Profitieren!

www.ewm-group.com

3 Years
5 Years transformer and rectifier
ewm-warranty*
24 hours / 7 days
*Details for ewm-warranty www.ewm-group.com

Allgemeine Hinweise

VORSICHT

Betriebsanleitung lesen!
Die Betriebsanleitung führt in den sicheren Umgang mit den Produkten ein.

- Betriebsanleitungen sämtlicher Systemkomponenten lesen!
- Unfallverhütungsvorschriften beachten!
- Länderspezifische Bestimmungen beachten!
- Gegebenenfalls durch Unterschrift bestätigen lassen.

HINWEIS

Wenden Sie sich bei Fragen zu Installation, Inbetriebnahme, Betrieb, Besonderheiten am Einsatzort sowie dem Einsatzzweck an Ihren Vertriebspartner oder an unseren Kundenservice unter +49 2680 181-0.
Eine Liste der autorisierten Vertriebspartner finden Sie unter www.ewm-group.com.

Die Haftung im Zusammenhang mit dem Betrieb dieser Anlage ist ausdrücklich auf die Funktion der Anlage beschränkt. Jegliche weitere Haftung, gleich welcher Art, wird ausdrücklich ausgeschlossen. Dieser Haftungsausschluss wird bei Inbetriebnahme der Anlage durch den Anwender anerkannt.

Sowohl das Einhalten dieser Anleitung als auch die Bedingungen und Methoden bei Installation, Betrieb, Verwendung und Wartung des Gerätes können vom Hersteller nicht überwacht werden.

Eine unsachgemäße Ausführung der Installation kann zu Sachschäden führen und in der Folge Personen gefährden. Daher übernehmen wir keinerlei Verantwortung und Haftung für Verluste, Schäden oder Kosten, die sich aus fehlerhafter Installation, unsachgemäßen Betrieb sowie falscher Verwendung und Wartung ergeben oder in irgendeiner Weise damit zusammenhängen.

© EWM AG, Dr. Günter-Henle-Straße 8, D-56271 Mündersbach
Das Urheberrecht an diesem Dokument verbleibt beim Hersteller.
Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit schriftlicher Genehmigung.
Technische Änderungen vorbehalten.

1 Inhaltsverzeichnis

1 Inhaltsverzeichnis ... 3
2 Sicherheitshinweise ... 6
2.1 Hinweise zum Gebrauch dieser Betriebsanleitung ... 6
2.2 Symbolerklärung ... 7
2.3 Allgemein ... 8
2.4 Transport und Aufstellen ... 12
2.4.1 Umgebungsbedingungen ... 13
2.4.1.1 Im Betrieb ... 13
2.4.1.2 Transport und Lagerung ... 13
3 Bestimmungsgemäßer Gebrauch ... 14
3.1 Anwendungsbereich ... 14
3.1.1 WIG-Schweißen ... 14
3.1.1.1 WIG-*activArc*-Schweißen ... 14
3.1.1.2 spotArc ... 14
3.1.1.3 Spotmatic ... 14
3.1.2 E-Hand-Schweißen ... 14
3.2 Mitgeltende Unterlagen ... 15
3.2.1 Garantie ... 15
3.2.2 Konformitätserklärung ... 15
3.2.3 Schweißen in Umgebung mit erhöhter elektrischer Gefährdung ... 15
3.2.4 Serviceunterlagen (Ersatzteile und Schaltpläne) ... 15
3.2.5 Kalibrieren / Validieren ... 15
4 Gerätebeschreibung - Schnellübersicht ... 16
4.1 Frontansicht ... 16
4.2 Rückansicht ... 18
4.3 Gerätesteuerung - Bedienelemente ... 20
4.3.1 Funktionsablauf ... 22
5 Aufbau und Funktion ... 24
5.1 Allgemeine Hinweise ... 24
5.2 Transport und Aufstellen ... 25
5.3 Gerätekühlung ... 25
5.4 Werkstückleitung, Allgemein ... 25
5.5 Schweißbrennerkühlung ... 26
5.6 Netzanschluss ... 27
5.6.1 Netzform ... 27
5.7 WIG-Schweißen ... 28
5.7.1 Anschluss Schweißbrenner und Werkstückleitung ... 28
5.7.2 Brenneranschlussvarianten, Anschlussbelegungen ... 29
5.7.3 Schutzgasversorgung ... 29
5.7.3.1 Anschluss Schutzgasversorgung ... 30
5.7.3.2 Einstellung Schutzgasmenge ... 31
5.7.3.3 Gastest ... 31
5.7.3.4 Funktion „Schlauchpaket spülen“ ... 31
5.7.4 WIG-Synergic-Bedienprinzip ... 32
5.7.4.1 Synergische Parametereinstellung im Funktionsablauf ... 33
5.7.4.2 Konventionelle Parametereinstellung im Funktionsablauf ... 33
5.7.4.3 Bedienprinzip einstellen (konventionell / synergisch) ... 34
5.7.5 Anwahl Schweißaufgabe ... 35
5.7.6 Anwahl Schweißstrom ... 35
5.7.7 Schweißdatenanzeige ... 36
5.7.7.1 Schweißparametereinstellung ... 36
5.7.8 Lichtbogenzündung ... 37
5.7.8.1 HF-Zündung ... 37
5.7.8.2 Liftarc-Zündung ... 37

5.7.9 Zwangsabschaltung 37
5.7.10 Zündverhalten für Reinwolframelektroden optimieren 38
5.7.11 Optimale und schnelle Kalottenbildung 38
5.7.11.1 Zeichenerklärung 39
5.7.11.2 WIG-spotArc 42
5.7.11.3 Spotmatic 44
5.7.11.4 2-Takt-Betrieb C-Version 46
5.7.12 Pulsen, Funktionsabläufe 47
5.7.12.1 WIG-Pulsen, 2-Takt-Betrieb 47
5.7.12.2 WIG-Pulsen, 4-Takt-Betrieb 47
5.7.13 Puls-Varianten 48
5.7.13.1 Pulsen (thermisches Pulsen) 48
5.7.13.2 kHz-Pulsen (metallurgisches Pulsen) 49
5.7.13.3 Puls-Automatik 49
5.7.13.4 AC-Pulsen 50
5.7.13.5 AC-Spezial 50
5.7.14 WIG-*activArc*-Schweißen 51
5.7.15 Schweißbrenner (Bedienungsvarianten) 52
5.7.15.1 Brennertaster tippen (Tipp-Funktion) 52
5.7.16 Einstellung Brennermodus und Up/Down-Geschwindigkeit 53
5.7.16.1 WIG-Standardbrenner (5-polig) 54
5.7.16.2 WIG- Up-/Down-Brenner (8-polig) 56
5.7.16.3 Poti-Brenner (8-polig) 58
5.7.16.4 RETOX TIG Brenner (12 polig) 59
5.7.17 Einstellung des 1. Sprungs 60
5.8 E-Hand-Schweißen 61
5.8.1 Anschluss Elektrodenhalter und Werkstückleitung 61
5.8.2 Anwahl Schweißaufgabe 62
5.8.3 Hotstart 62
5.8.3.1 Hotstart-Strom 62
5.8.3.2 Hotstart-Zeit 62
5.8.4 Umschaltung der Schweißstrompolarität (Polaritätswechsel) 63
5.8.5 Frequenz- und Balanceeinstellung 63
5.8.6 Arcforce 63
5.8.7 Antistick 64
5.9 Schweißparameter gegen unbefugten Zugriff sperren 64
5.10 Schweißprogramme 65
5.10.1 Anwahl und Einstellung 66
5.10.2 Maximal abrufbare Programme festlegen 66
5.10.3 Beispiel "Programm bei synergischer Einstellung" 67
5.10.4 Beispiel "Programm bei konventioneller Einstellung" 67
5.10.5 Zubehörkomponenten zur Programmumschaltung 67
5.11 Schweißaufgaben organisieren (Modus "JOB-Manager") 68
5.11.1 Zeichenerklärung 68
5.11.2 Neuen JOB im freien Speicherbereich erstellen bzw. JOB kopieren 69
5.11.3 Bestehenden JOB aus dem freien Speicherbereich laden 70
5.11.4 Bestehenden JOB auf Werkseinstellung zurücksetzen (Reset JOB) 70
5.11.5 JOB 1-128 auf Werkseinstellung zurücksetzen (Reset All JOBs) 71
5.11.6 JOB-Manager ohne Änderungen verlassen 71
5.11.7 Maximal abrufbare JOBs festlegen 72
5.12 Fernsteller 73
5.12.1 Handfernsteller RT1 19POL 73
5.12.2 Handfernsteller RTG1 19POL 73
5.12.3 Handfernsteller RT AC 1 19POL 73
5.12.4 Handfernsteller RTP1 19POL 73
5.12.5 Handfernsteller RTP2 19POL 73
5.12.6 Handfernsteller RTP3 spotArc 19POL 73
5.12.7 Handfernsteller RT PWS 1 19POL 74
5.12.8 Fußfernsteller RTF1 19POL 74

5.13 PC-Schnittstelle ... 75
5.14 Beidseitiges gleichzeitiges Schweißen, Synchronisationsarten ... 75
5.14.1 Synchronisation über Netzspannung (50 Hz / 60 Hz) ... 75
5.14.2 Synchronisation über Kabel (Frequenz 50Hz bis 200Hz) ... 76
5.15 Schnittstellen zur Automatisierung ... 77
5.15.1 WIG- Automatisierungsschnittstelle ... 77
5.15.2 Fernstelleranschlussbuchse, 19-polig ... 78
5.16 Erweiterte Einstellungen ... 79
5.16.1 Betriebsart WIG-2-Takt C-Version ... 79
5.16.2 WIG-Potibrenneranschluss konfigurieren ... 80
5.16.3 Schweißstromdarstellung (Start-, Absenk-, End- und Hotstart-Strom) ... 81
5.16.4 Rampenfunktion Fußfernsteller RTF 1 ... 82
5.17 Menüs und Untermenüs der Gerätesteuerung ... 83
5.17.1 Direktmenüs (Parameter im direkten Zugriff) ... 83
5.17.2 Expertmenü (WIG) ... 83
5.18 Gerätekonfigurationsmenü ... 84
6 Wartung, Pflege und Entsorgung ... 89
6.1 Allgemein ... 89
6.2 Wartungsarbeiten, Intervalle ... 89
6.2.1 Tägliche Wartungsarbeiten ... 89
6.2.1.1 Sichtprüfung ... 89
6.2.1.2 Funktionsprüfung ... 89
6.2.2 Monatliche Wartungsarbeiten ... 89
6.2.2.1 Sichtprüfung ... 89
6.2.2.2 Funktionsprüfung ... 89
6.2.3 Jährliche Prüfung (Inspektion und Prüfung während des Betriebes) ... 89
6.3 Wartungsarbeiten ... 90
6.4 Entsorgung des Gerätes ... 90
6.4.1 Herstellererklärung an den Endanwender ... 90
6.5 Einhaltung der RoHS-Anforderungen ... 90
7 Störungsbeseitigung ... 91
7.1 Checkliste zur Störungsbeseitigung ... 91
7.2 Gerätestörungen (Fehlermeldungen) ... 93
7.3 Schweißparameter auf Werkseinstellung zurücksetzen ... 95
7.4 Softwareversion der Gerätesteuerung anzeigen ... 96
7.5 Allgemeine Betriebsstörungen ... 96
7.5.1 Automatisierungsschnittstelle ... 96
7.6 Kühlmittelkreislauf entlüften ... 97
8 Technische Daten ... 98
9 Zubehör ... 99
9.1 Schweißbrennerkühlung ... 99
9.2 Transportwagen ... 99
9.3 Fernsteller und Zubehör ... 99
9.4 Optionen ... 99
9.5 Allgemeines Zubehör ... 99
9.6 Beidseitiges gleichzeitiges Schweißen, Synchronisationsarten ... 100
9.6.1 Synchronisation über Kabel (Frequenz 50Hz bis 200Hz) ... 100
9.7 Computerkommunikation ... 100
10 Anhang A ... 101
10.1 JOB-List ... 101
11 Anhang B ... 105
11.1 Übersicht EWM-Niederlassungen ... 105

2 Sicherheitshinweise

2.1 Hinweise zum Gebrauch dieser Betriebsanleitung

GEFAHR

Arbeits- oder Betriebsverfahren, die genau einzuhalten sind, um eine unmittelbar bevorstehende schwere Verletzung oder den Tod von Personen auszuschließen.

- Der Sicherheitshinweis beinhaltet in seiner Überschrift das Signalwort „GEFAHR“ mit einem generellen Warnsymbol.
- Außerdem wird die Gefahr mit einem Piktogramm am Seitenrand verdeutlicht.

WARNUNG

Arbeits- oder Betriebsverfahren, die genau einzuhalten sind, um eine mögliche, schwere Verletzung oder den Tod von Personen auszuschließen.

- Der Sicherheitshinweis beinhaltet in seiner Überschrift das Signalwort „WARNUNG“ mit einem generellen Warnsymbol.
- Außerdem wird die Gefahr mit einem Piktogramm am Seitenrand verdeutlicht.

VORSICHT

Arbeits- oder Betriebsverfahren, die genau einzuhalten sind, um eine mögliche, leichte Verletzung von Personen auszuschließen.

- Der Sicherheitshinweis beinhaltet in seiner Überschrift das Signalwort „VORSICHT“ mit einem generellen Warnsymbol.
- Die Gefahr wird mit einem Piktogramm am Seitenrand verdeutlicht.

VORSICHT

Arbeits- und Betriebsverfahren, die genau einzuhalten sind, um Beschädigungen oder Zerstörungen des Produkts zu vermeiden.

- Der Sicherheitshinweis beinhaltet in seiner Überschrift das Signalwort „VORSICHT“ ohne ein generelles Warnsymbol.
- Die Gefahr wird mit einem Piktogramm am Seitenrand verdeutlicht.

HINWEIS

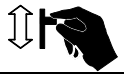
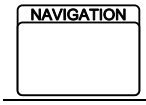
Technische Besonderheiten, die der Benutzer beachten muss.

- Der Hinweis beinhaltet in seiner Überschrift das Signalwort „HINWEIS“ ohne ein generelles Warnsymbol.

Handlungsanweisungen und Aufzählungen, die Ihnen Schritt für Schritt vorgeben, was in bestimmten Situationen zu tun ist, erkennen Sie am Blickfangpunkt z. B.:

- Buchse der Schweißstromleitung in entsprechendes Gegenstück einstecken und verriegeln.

2.2 Symbolerklärung

Symbol	Beschreibung
	Betätigen
	Nicht Betätigen
	Drehen
	**Schalten**
	Gerät ausschalten
	Gerät einschalten
	ENTER (Menüeinstieg)
	**NAVIGATION (Navigieren im Menü)**
	EXIT (Menü verlassen)
	Zeitdarstellung (Beispiel: 4 s warten / betätigen)
	Unterbrechung in der Menüdarstellung (weitere Einstellmöglichkeiten möglich)
	Werkzeug nicht notwendig / nicht benutzen
	Werkzeug notwendig / benutzen

2.3 Allgemein

GEFAHR

Elektromagnetische Felder!
Durch die Stromquelle können elektrische oder elektromagnetische Felder entstehen, die elektronische Anlagen wie EDV-, CNC-Geräte, Telekommunikationsleitungen, Netz-, Signalleitungen und Herzschrittmacher in ihrer Funktion beeinträchtigen können.

- Wartungsvorschriften einhalten! (siehe Kap. Wartung und Prüfung)
- Schweißleitungen vollständig abwickeln!
- Strahlungsempfindliche Geräte oder Einrichtungen entsprechend abschirmen!
- Herzschrittmacher können in ihrer Funktion beeinträchtigt werden (Bei Bedarf ärztlichen Rat einholen).

Keine unsachgemäßen Reparaturen und Modifikationen!
Um Verletzungen und Geräteschäden zu vermeiden, darf das Gerät nur von sachkundigen, befähigten Personen repariert bzw. modifiziert werden!
Garantie erlischt bei unbefugten Eingriffen!

- Im Reparaturfall befähigte Personen (sachkundiges Servicepersonal) beauftragen!

Elektrischer Schlag!
Schweißgeräte verwenden hohe Spannungen, die bei Berührungen zu lebensgefährlichen Stromschlägen und Verbrennungen führen können. Auch beim Berühren niedriger Spannungen kann man erschrecken und in der Folge verunglücken.

- Öffnen des Gerätes ausschließlich durch sachkundiges Fachpersonal!
- Keine spannungsführenden Teile am Gerät berühren!
- Anschluss- und Verbindungsleitungen müssen mängelfrei sein!
- Schweißbrenner und Elektrodenhalter isoliert ablegen!
- Ausschließlich trockene Schutzkleidung tragen!
- 4 Minuten warten, bis Kondensatoren entladen sind!

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Strahlung oder Hitze!
Lichtbogenstrahlung führt zu Schäden an Haut und Augen.
Kontakt mit heißen Werkstücken und Funken führt zu Verbrennungen.

- Schweißschild bzw. Schweißhelm mit ausreichender Schutzstufe verwenden (anwendungsabhängig)!
- Trockene Schutzkleidung (z. B. Schweißschild, Handschuhe, etc.) gemäß den einschlägigen Vorschriften des entsprechenden Landes tragen!
- Unbeteiligte Personen durch Schutzvorhänge oder Schutzwände gegen Strahlung und Blendgefahr schützen!

Explosionsgefahr!
Scheinbar harmlose Stoffe in geschlossenen Behältern können durch Erhitzung Überdruck aufbauen.

- Behälter mit brennbaren oder explosiven Flüssigkeiten aus dem Arbeitsbereich entfernen!
- Keine explosiven Flüssigkeiten, Stäube oder Gase durch das Schweißen oder Schneiden erhitzen!

⚠ WARNUNG

Rauch und Gase!
Rauch und Gase können zu Atemnot und Vergiftungen führen! Weiterhin können sich Lösungsmitteldämpfe (chlorierter Kohlenwasserstoff) durch die ultraviolette Strahlung des Lichtbogens in giftiges Phosgen umwandeln!

- Für ausreichend Frischluft sorgen!
- Lösungsmitteldämpfe vom Strahlungsbereich des Lichtbogens fernhalten!
- Ggf. geeigneten Atemschutz tragen!

Feuergefahr!
Durch die beim Schweißen entstehenden hohen Temperaturen, sprühenden Funken, glühenden Teile und heißen Schlacken können sich Flammen bilden.
Auch vagabundierende Schweißströme können zu Flammenbildung führen!

- Auf Brandherde im Arbeitsbereich achten!
- Keine leicht entzündbaren Gegenstände, wie z. B. Zündhölzer oder Feuerzeuge mitführen.
- Geeignete Löschgeräte im Arbeitsbereich zur Verfügung halten!
- Rückstände brennbarer Stoffe vom Werkstück vor Schweißbeginn gründlich entfernen.
- Geschweißte Werkstücke erst nach dem Abkühlen weiterverarbeiten.
  Nicht in Verbindung mit entflammbarem Material bringen!
- Schweißleitungen ordnungsgemäß verbinden!

Unfallgefahr bei Außerachtlassung der Sicherheitshinweise!
Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann lebensgefährlich sein!

- Sicherheitshinweise dieser Anleitung sorgfältig lesen!
- Landesspezifische Unfallverhütungsvorschriften beachten!
- Personen im Arbeitsbereich auf die Einhaltung der Vorschriften hinweisen!

Gefahr beim Zusammenschalten mehrerer Stromquellen!
Sollen mehrere Stromquellen parallel oder in Reihe zusammengeschaltet werden, darf dies nur von einer Fachkraft nach den Empfehlungen des Herstellers durchgeführt werden. Die Einrichtungen dürfen für Lichtbogenschweißarbeiten nur nach einer Prüfung zugelassen werden, um Sicherzustellen, dass die zulässige Leerlaufspannung nicht überschritten wird.

- Geräteanschluss ausschließlich durch eine Fachkraft durchführen lassen!
- Bei Außerbetriebnahme einzelner Stromquellen müssen alle Netz- und Schweißstromleitungen zuverlässig vom Gesamtschweißsystem getrennt werden. (Gefahr durch Rückspannungen!)
- Keine Schweißgeräte mit Polwendeschaltung (PWS-Serie) oder Geräte zum Wechselstromschweißen (AC) zusammenschalten, da durch eine einfache Fehlbedienung die Schweißspannungen unzulässig addiert werden können.

⚠ VORSICHT

Lärmbelastung!
Lärm über 70 dBA kann dauerhafte Schädigung des Gehörs verursachen!

- Geeigneten Gehörschutz tragen!
- Im Arbeitsbereich befindliche Personen müssen geeigneten Gehörschutz tragen!

VORSICHT

Pflichten des Betreibers!

Zum Betrieb des Gerätes sind die jeweiligen nationalen Richtlinien und Gesetze einzuhalten!

- Nationale Umsetzung der Rahmenrichtlinie (89/391/EWG), sowie die dazugehörigen Einzelrichtlinien.
- Insbesondere die Richtlinie (89/655/EWG) über die Mindestvorschriften für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei Benutzung von Arbeitsmitteln durch Arbeitnehmer bei der Arbeit.
- Die Vorschriften, zur Arbeitssicherheit und Unfallverhütung, des jeweiligen Landes.
- Errichten und Betreiben des Gerätes entsprechend IEC 60974-9.
- Das sicherheitsbewusste Arbeiten des Anwenders in regelmäßigen Abständen prüfen.
- Regelmäßige Prüfung des Gerätes nach IEC 60974-4.

Schäden durch Fremdkomponenten!

Die Herstellergarantie erlischt bei Geräteschäden durch Fremdkomponenten!

- Ausschließlich Systemkomponenten und Optionen (Stromquellen, Schweißbrenner, Elektrodenhalter, Fernsteller, Ersatz- und Verschleißteile, etc.) aus unserem Lieferprogramm verwenden!
- Zubehörkomponente nur bei ausgeschalteter Stromquelle an Anschlussbuchse einstecken und verriegeln!

Geräteschäden durch vagabundierende Schweißströme!

Durch vagabundierende Schweißströme können Schutzleiter zerstört, Geräte und elektrische Einrichtungen beschädigt, Bauteile überhitzt und in der Folge Brände entstehen.

- Immer auf festen Sitz aller Schweißstromleitungen achten und regelmäßig kontrollieren.
- Auf elektrisch einwandfreie und feste Werkstückverbindung achten!
- Alle elektrisch leitenden Komponenten der Stromquelle wie Gehäuse, Fahrwagen, Krangestelle elektrisch isoliert aufstellen, befestigen oder aufhängen!
- Keine anderen elektrischen Betriebsmittel wie Bohrmaschinen, Winkelschleifer etc. auf Stromquelle, Fahrwagen, Krangestelle unisoliert ablegen!
- Schweißbrenner und Elektrodenhalter immer elektrisch isoliert ablegen wenn, nicht in Gebrauch!

Netzanschluss

Anforderungen für den Anschluss an das öffentliche Versorgungsnetz

Hochleistungs-Geräte können durch den Strom, den sie aus dem Versorgungsnetz ziehen, die Netzqualität beeinflussen. Für einige Gerätetypen können daher Anschlussbeschränkungen oder Anforderungen an die maximal mögliche Leitungsimpedanz oder die erforderliche minimale Versorgungskapazität an der Schnittstelle zum öffentlichen Netz (gemeinsamer Kopplungspunkt PCC) gelten, wobei auch hierzu auf die technischen Daten der Geräte hingewiesen wird. In diesem Fall liegt es in der Verantwortung des Betreibers oder des Anwenders des Gerätes, ggf. nach Konsultation mit dem Betreiber des Versorgungsnetzes sicherzustellen, dass das Gerät angeschlossen werden kann.

VORSICHT

EMV-Geräteklassifizierung
Entsprechend IEC 60974-10 sind Schweißgeräte in zwei Klassen der elektromagnetischen Verträglichkeit eingeteilt (siehe technische Daten):
Klasse A Geräte sind nicht für die Verwendung in Wohnbereichen vorgesehen, für welche die elektrische Energie aus dem öffentlichen Niederspannungs-Versorgungsnetz bezogen wird. Bei der Sicherstellung der elektromagnetischen Verträglichkeit für Klasse A Geräte kann es in diesen Bereichen zu Schwierigkeiten, sowohl aufgrund von leitungsgebundenen als auch von gestrahlten Störungen, kommen.
Klasse B Geräte erfüllen die EMV Anforderungen im industriellen und im Wohn-Bereich, einschließlich Wohngebieten mit Anschluss an das öffentliche Niederspannungs-Versorgungsnetz.

Errichtung und Betrieb
Beim Betrieb von Lichtbogenschweißanlagen kann es in einigen Fällen zu elektromagnetischen Störungen kommen, obwohl jedes Schweißgerät die Emissionsgrenzwerte entsprechend der Norm einhält. Für Störungen, die vom Schweißen ausgehen, ist der Anwender verantwortlich.

Zur **Bewertung** möglicher elektromagnetischer Probleme in der Umgebung muss der Anwender folgendes berücksichtigen: (siehe auch EN 60974-10 Anhang A)
- Netz-, Steuer-, Signal- und Telekommunikationsleitungen
- Radio und Fernsehgeräte
- Computer und andere Steuereinrichtungen
- Sicherheitseinrichtungen
- die Gesundheit von benachbarten Personen, insbesondere wenn diese Herzschrittmacher oder Hörgeräte tragen
- Kalibrier- und Meßeinrichtungen
- die Störfestigkeit anderer Einrichtungen in der Umgebung
- die Tageszeit, zu der die Schweißarbeiten ausgeführt werden müssen

Empfehlungen zur **Verringerung von Störaussendungen**
- Netzanschluss, z. B. zusätzlicher Netzfilter oder Abschirmung durch Metallrohr
- Wartung der Lichtbogenschweißeinrichtung
- Schweißleitungen sollten so kurz wie möglich und eng zusammen sein und am Boden verlaufen
- Potentialausgleich
- Erdung des Werkstückes. In den Fällen, wo eine direkte Erdung des Werkstückes nicht möglich ist, sollte die Verbindung durch geeignete Kondensatoren erfolgen.
- Abschirmung von anderen Einrichtungen in der Umgebung oder der gesamten Schweißeinrichtung

2.4 Transport und Aufstellen

⚠ WARNUNG

Falsche Handhabung von Schutzgasflaschen!
Falscher Umgang mit Schutzgasflaschen kann zu schweren Verletzungen mit Todesfolge führen.

- Anweisungen der Gashersteller und der Druckgasverordnung befolgen!
- Schutzgasflasche in die dafür vorgesehenen Aufnahmen stellen und mit Sicherungselementen sichern!
- Erhitzung der Schutzgasflasche vermeiden!

Unfallgefahr durch unzulässigen Transport nicht kranbarer Geräte!
Kranen und Aufhängen des Geräts ist nicht zulässig! Das Gerät kann herunterfallen und Personen verletzen! Griffe und Halterungen sind ausschließlich zum Transport per Hand geeignet!

- Das Gerät ist nicht zum Kranen oder Aufhängen geeignet!

⚠ VORSICHT

Kippgefahr!
Beim Verfahren und Aufstellen kann das Gerät kippen, Personen verletzen oder beschädigt werden. Kippsicherheit ist bis zu einem Winkel von 10° (entsprechend IEC 60974-1) sichergestellt.

- Gerät auf ebenem, festem Untergrund aufstellen oder transportieren!
- Anbauteile mit geeigneten Mitteln sichern!

Beschädigungen durch nicht getrennte Versorgungsleitungen!
Beim Transport können nicht getrennte Versorgungsleitungen (Netzleitungen, Steuerleitungen, etc.) Gefahren verursachen, wie z. B. angeschlossene Geräte umkippen und Personen schädigen!

- Versorgungsleitungen trennen!

VORSICHT

Geräteschäden durch Betrieb in nicht aufrechter Stellung!
Die Geräte sind zum Betrieb in aufrechter Stellung konzipiert!
Betrieb in nicht zugelassenen Lagen kann Geräteschäden verursachen.

- Transport und Betrieb ausschließlich in aufrechter Stellung!

2.4.1 Umgebungsbedingungen

VORSICHT

Aufstellort!
Das Gerät darf ausschließlich auf geeigneten, tragfähigen und ebenen Untergrund (auch im Freien nach IP 23) aufgestellt und betrieben werden!
- Für rutschfesten, ebenen Boden und ausreichende Beleuchtung des Arbeitsplatzes sorgen.
- Eine sichere Bedienung des Gerätes muss jederzeit gewährleistet sein.

VORSICHT

Geräteschäden durch Verschmutzungen!
Ungewöhnlich hohe Mengen an Staub, Säuren, korrosiven Gasen oder Substanzen können das Gerät beschädigen.
- Hohe Mengen an Rauch, Dampf, Öldunst und Schleifstäuben vermeiden!
- Salzhaltige Umgebungsluft (Seeluft) vermeiden!

Unzulässige Umgebungsbedingungen!
Mangelnde Belüftung führt zu Leistungsreduzierung und Geräteschäden.
- Umgebungsbedingungen einhalten!
- Ein- und Austrittsöffnung für Kühlluft freihalten!
- Mindestabstand 0,5 m zu Hindernissen einhalten!

2.4.1.1 Im Betrieb

Temperaturbereich der Umgebungsluft:
- -25 °C bis +40 °C

relative Luftfeuchte:
- bis 50 % bei 40 °C
- bis 90 % bei 20 °C

2.4.1.2 Transport und Lagerung

Lagerung im geschlossenen Raum, Temperaturbereich der Umgebungsluft:
- -30 °C bis +70 °C

Relative Luftfeuchte
- bis 90 % bei 20 °C

3 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

WARNUNG

Gefahren durch nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch!
Das Gerät ist entsprechend dem Stand der Technik und den Regeln bzw. Normen hergestellt. Bei nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch können vom Gerät Gefahren für Personen, Tiere und Sachwerte ausgehen. Für alle daraus entstehenden Schäden wird keine Haftung übernommen!

- Gerät ausschließlich bestimmungsgemäß und durch unterwiesenes, sachkundiges Personal verwenden!
- Gerät nicht unsachgemäß verändern oder umbauen!

3.1 Anwendungsbereich

3.1.1 WIG-Schweißen

WIG-Schweißen mit Wechsel- oder Gleichstrom. Lichtbogenzündung wahlweise durch berührungslose HF-Zündung oder Kontaktzündung mit Liftarc.

3.1.1.1 WIG-*activArc*-Schweißen

Das EWM-activArc-Verfahren sorgt durch das hochdynamische Reglersystem dafür, dass bei Abstandsänderungen zwischen Schweißbrenner und Schmelzbad, z. B. beim manuellen Schweißen, die eingebrachte Leistung nahezu konstant bleibt. Spannungsverluste infolge einer Verkürzung des Abstandes zwischen Brenner und Schmelzbad werden durch einen Stromanstieg (Ampere pro Volt - A/V) kompensiert und umgekehrt. Dadurch wird ein Festkleben der Wolframelektrode im Schmelzbad erschwert und die Wolframeinschlüsse werden reduziert. Besonders vorteilhaft ist dies beim Heftschweißen und Punkten!

3.1.1.2 spotArc

Das Verfahren ist einsetzbar zum Heftschweißen, oder zum Verbindungsschweißen von Blechen aus Stahl und CrNi Legierungen bis zu einer Dicke von etwa 2,5 mm. Es können auch verschieden dicke Bleche übereinander verschweißt werden. Durch die einseitige Anwendung ist es auch möglich Bleche auf Hohlprofile, wie Rund- oder Vierkantrohre aufzuschweißen. Beim Lichtbogenpunktschweißen wird das obere Blech vom Lichtbogen durchschmolzen und das untere angeschmolzen. Es entstehen flache feingeschuppte Schweißpunkte, die auch im Sichtbereich keine oder nur geringe Nacharbeit erfordern.

3.1.1.3 Spotmatic

Im Unterschied zur Betriebsart spotArc wird der Lichtbogen nicht wie beim herkömmlichen Verfahren mit dem Betätigen des Brennertasters, sondern mit dem kurzen Aufsetzen der Wolframelektrode auf dem Werkstück gestartet. Der Brennertaster dient der Freigabe des Schweißprozesses.

3.1.2 E-Hand-Schweißen

Lichtbogenhandschweißen oder kurz E-Hand-Schweißen. Es ist dadurch gekennzeichnet, dass der Lichtbogen zwischen einer abschmelzenden Elektrode und dem Schmelzbad brennt. Jegliche Schutzwirkung vor der Atmosphäre geht von der Umhüllung der Elektrode aus.

3.2 Mitgeltende Unterlagen

3.2.1 Garantie

HINWEIS

Weitere Informationen entnehmen Sie den beiliegenden Ergänzungsblättern "Geräte- und Firmendaten, Wartung und Prüfung, Garantie"!

3.2.2 Konformitätserklärung

Das bezeichnete Gerät entspricht in seiner Konzeption und Bauart den EG-Richtlinien:

- EG-Niederspannungsrichtlinie (2006/95/EG)
- EG-EMV-Richtlinie (2004/108/EG)

Im Falle von unbefugten Veränderungen, unsachgemäßen Reparaturen, Nichteinhaltung der Fristen zur "Lichtbogen-Schweißeinrichtungen - Inspektion und Prüfung während des Betriebes" und / oder unerlaubten Umbauten, welche nicht ausdrücklich von EWM autorisiert sind, verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit. Jedem Produkt liegt eine spezifische Konformitätserklärung im Original bei.

3.2.3 Schweißen in Umgebung mit erhöhter elektrischer Gefährdung

Die Geräte können entsprechend der Vorschriften und Normen IEC / DIN EN 60974 und VDE 0544 in Umgebung mit erhöhter elektrischer Gefährdung eingesetzt werden.

3.2.4 Serviceunterlagen (Ersatzteile und Schaltpläne)

GEFAHR

Keine unsachgemäßen Reparaturen und Modifikationen!
Um Verletzungen und Geräteschäden zu vermeiden, darf das Gerät nur von sachkundigen, befähigten Personen repariert bzw. modifiziert werden!
Garantie erlischt bei unbefugten Eingriffen!

- Im Reparaturfall befähigte Personen (sachkundiges Servicepersonal) beauftragen!

Die Schaltpläne liegen im Original dem Gerät bei.

Ersatzteile können über den zuständigen Vertragshändler bezogen werden.

3.2.5 Kalibrieren / Validieren

Hiermit wird bestätigt, dass dieses Gerät entsprechend der gültigen Normen IEC/EN 60974, ISO/EN 17662, EN 50504 mit kalibrierten Messmitteln überprüft wurde und die zulässigen Toleranzen einhält. Empfohlener Kalibrierintervall: 12 Monate.

4 Gerätebeschreibung - Schnellübersicht

HINWEIS

Im Beschreibungstext wird die maximal mögliche Gerätekonfiguration aufgeführt. Ggf. muss die Option der Anschlussmöglichkeit nachgerüstet werden (siehe Kapitel Zubehör).

4.1 Frontansicht

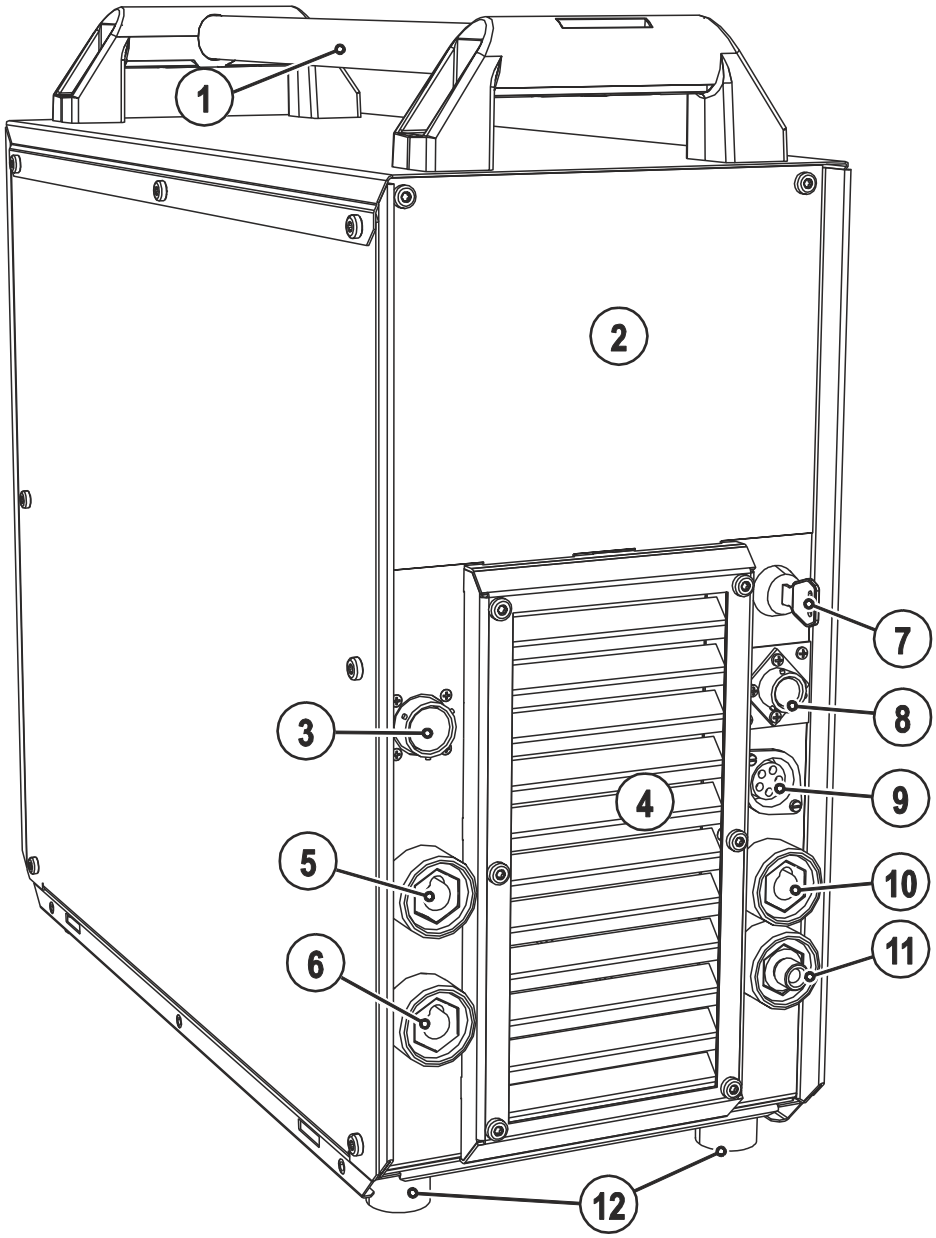
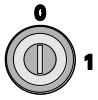


Abbildung 4-1

Pos.	Symbol	Beschreibung
1		**Transportgriff**
2		**Gerätesteuerung** siehe Kapitel „Gerätesteuerung - Bedienelemente“
3		**Anschlussbuchse, 19-polig** Fernstelleranschluss
4		**Eintrittsöffnung Kühlluft**
5		**Anschlussbuchse, Schweißstrom „-“ (bei Polarität DC-)** Anschluss Elektrodenhalter
6		**Anschlussbuchse, Schweißstrom „+“ (bei Polarität DC-)** Anschluss Werkstückleitung
7		**Schlüsselschalter zum Schutz gegen unbefugte Benutzung** Stellung „1“ > Änderungen möglich, Stellung „0“ > Änderungen nicht möglich. Beachte Kapitel „Schweißparameter gegen unbefugten Zugriff sperren“
8	 	**Anschlussbuchse, 8-polig / 12-polig** 8-polig: Steuerleitung WIG- Up/Down- oder Poti-Brenner 12-polig: Steuerleitung WIG- Up-/Down-Brenner mit LED-Anzeige (Option)
9		**Anschlussbuchse, 5-polig** Steuerleitung WIG-Standardbrenner
10		**Anschlussbuchse, Schweißstrom „-“ (bei Polarität DC-)** Anschluss WIG-Schweißbrenner
11		**Anschlussnippel G¼“, Schweißstrom „-“ (bei Polarität DC-)** Schutzgasanschluss (mit gelber Isolierkappe) für WIG-Schweißbrenner
12		**Gerätefüße**

4.2 Rückansicht

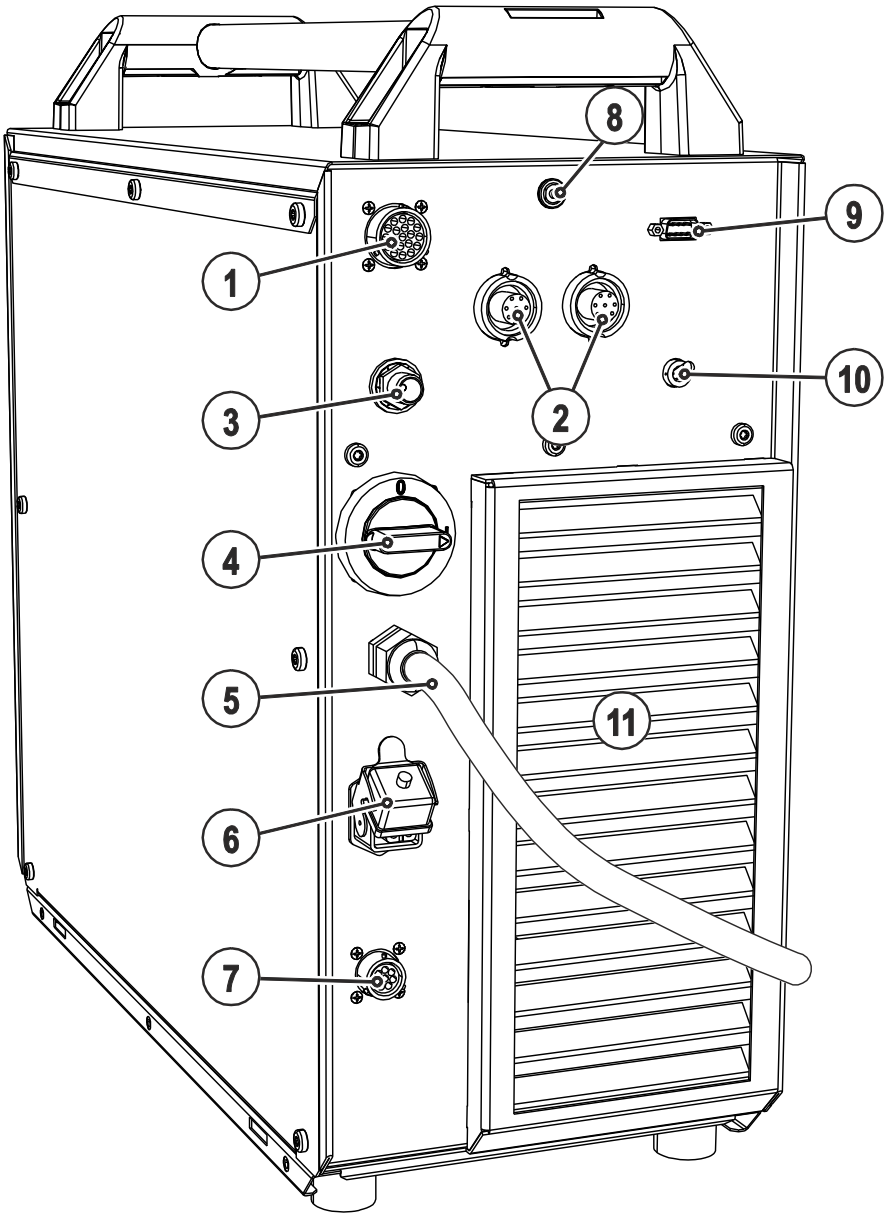
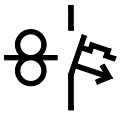


Abbildung 4-2

Pos.	Symbol	Beschreibung
1		**Automatisierungsschnittstelle 19-polig (analog)** (siehe Kapitel "Aufbau und Funktion > Schnittstellen")
2		**Anschlussbuchse, 7-polig** Anschluss für Peripheriegeräte mit digitaler Schnittstelle
3		**Anschlussnippel G¼"** Schutzgasanschluss vom Druckminderer
4		**Hauptschalter, Gerät Ein/Aus**
5		**Netzanschlusskabel**
6		**Anschlussbuchse, 4-polig** Spannungsversorgung Kühlgerät
7		**Anschlussbuchse, 8-polig** Steuerleitung Kühlgerät
8		**Drucktaste "Sicherungsautomat"; Absicherung:** • Zündgerät • Gasventil • Peripheriegeräte an den 7-poligen, digitalen Schnittstellen (Geräterückseite) **Ausgelösten Sicherungsautomat durch Betätigen zurücksetzen**
9		**PC-Schnittstelle, seriell (D-Sub Anschlussbuchse 9-polig)**
10		**Umschalter Zündungsarten** **HF**= HF-Zündung **HF** = Liftarc (Berührungszündung)
11		**Austrittsöffnung Kühlluft**

4.3 Gerätesteuerung - Bedienelemente

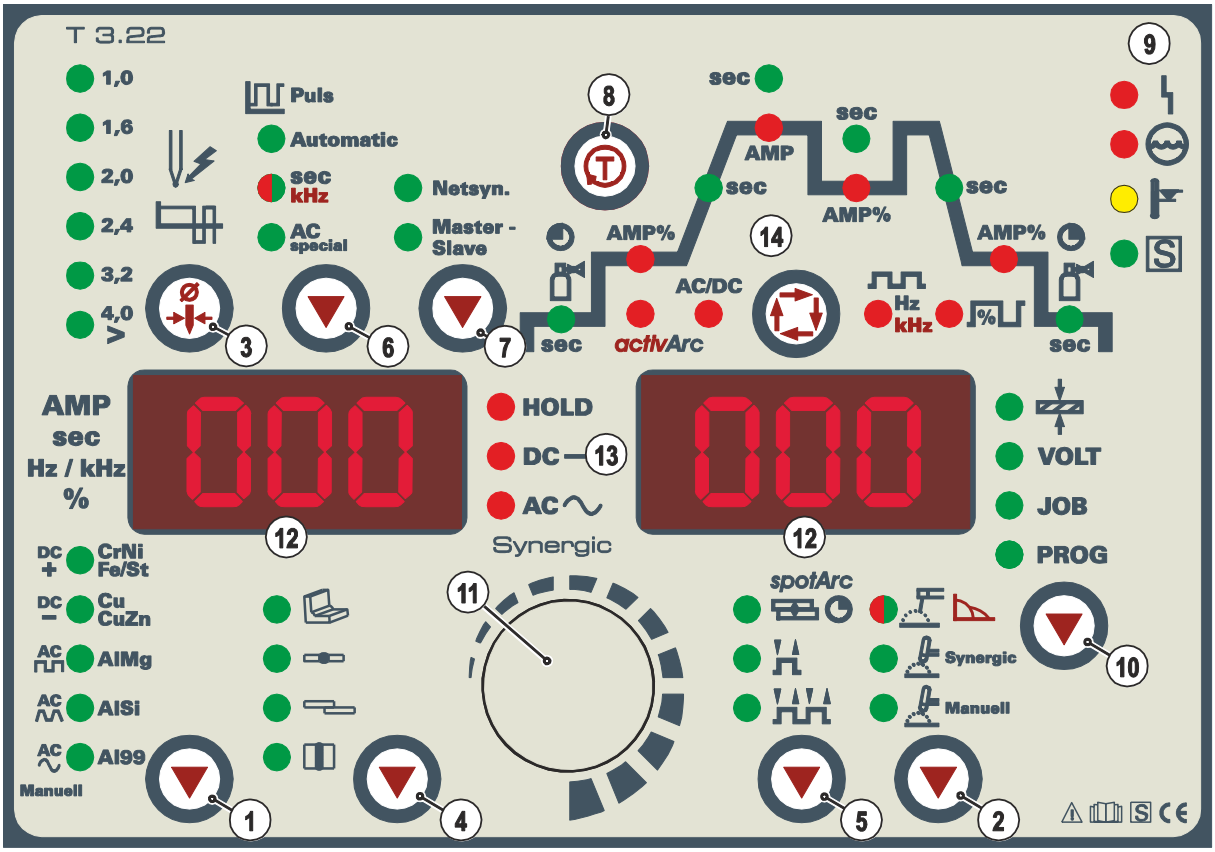
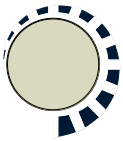


Abbildung 4-3

Pos.	Symbol	Beschreibung		
1		**Drucktaste Anwahl**		
		Polaritätsumschaltung (WIG manuell)		**Materialart (WIG Synergic)**
		Gleichstromschweißen mit positiver Polarität am Elektrodenhalter gegenüber dem Werkstück (Polwendeschalter, nur E-Hand)	DC + CrNi Fe/St	Chrom-Nickellegierungen / Eisen / Stahllegierungen
		Gleichstromschweißen mit negativer Polarität am Brenner (bzw. Elektrodenhalter) gegenüber Werkstück.	DC − Cu CuZn	Kupfer / Kupferlegierungen (Bronzen) / Kupfer-Zinklegierungen (Messing)
		Wechselstromschweißen mit rechteckigem Stromverlauf. Höchste Energieeinbringung und sicheres Schweißen.	AC AlMg	Aluminium-Magnesiumlegierungen
		Wechselstromschweißen mit trapezförmigem Stromverlauf. Der Allrounder für die meisten Anwendungen.	AC AlSi	Aluminium-Siliziumlegierungen
		Wechselstromschweißen mit sinusförmigem Stromverlauf. Niedriger Geräuschpegel.	AC Al99	Aluminium 99%
2		**Drucktaste Schweißverfahren** E-Hand-Schweißen, leuchtet grün / Arcforce-Einstellung, leuchtet rot WIG-Synergic-Schweißen (synergische Parametereinstellung) WIG-Manuell-Schweißen (manuelle Parametereinstellung)		

Pos.	Symbol	Beschreibung
3		**Drucktaste Wolframelektrodendurchmesser / Zündoptimierung / Kalottenbildung** ∅ 1,0mm, ∅ 1,6mm, ∅ 2,0mm, ∅ 2,4mm, ∅ 3,2mm, ∅ 4,0mm oder größer. Bestes Zünden und Stabilisieren des Lichtbogens (DC, AC), sowie optimale Kalottenbildung der Wolframelektrode entsprechend des verwendeten Elektrodendurchmessers (AC). Der anwählbare Schweißstrom wird auf den maximal zulässigen Schweißstrom der Wolframelektrode begrenzt.
4		**Drucktaste Anwahl Nahtart** Kehlnaht I-Stoß Kehlnahtüberlappstoß Fallnaht
5		**Drucktaste Betriebsart** spotArc / Spotmatic (Einstellbereich Punktzeit) 2-Takt 4-Takt
6		**Drucktaste WIG-Pulsschweißen** Automatic WIG-Pulsautomatik (Frequenz und Balance) sec kHz WIG-Pulsen mit Zeiten, leuchtet grün / Schnelles WIG-DC-Pulsen mit Frequenz und Balance, leuchtet rot AC special WIG-AC-Spezial
7		**Drucktaste Synchronisationsarten (Beidseitiges gleichzeitiges Schweißen)** Netsyn. Synchronisation über Netzspannung Master - Slave Synchronisation über Kabel
8		**Drucktaste Gastest / Schlauchpaket spülen** siehe Kapitel „Schutzgaseinstellung“
9		**Stör- / Zustandsanzeigen** Signalleuchte Sammelstörung Signalleuchte Wassermangel (Schweißbrennerkühlung) Signalleuchte Übertemperatur S Signalleuchte S-Zeichen
10		**Drucktaste Umschaltung Anzeige** Anzeige Materialdicke VOLT Anzeige Schweißspannung JOB Anzeige JOB-Nummer PROG Anzeige Programm-Nummer
11		**Drehgeber Schweißparametereinstellung** Einstellung aller Parameter wie z. B. Schweißstrom, Blechdicke, Gasvorströmzeit etc.
12		**Dreistellige Anzeige** Darstellung Schweißparameter (siehe auch Kap. "Schweißdatenanzeige").
13		**Zustandsanzeigen** HOLD Nach jedem beendeten Schweißvorgang werden die zuletzt geschweißten Werte für Schweißstrom und -spannung in den Anzeigen dargestellt, die Signalleuchte leuchtet DC — Gleichstromschweißen AC ∿ Wechselstromschweißen DC — und AC ∿ gleichzeitig: Wechselstromschweißen AC-Spezial
14		**Funktionsablauf (siehe folgendes Kapitel)**

4.3.1 Funktionsablauf

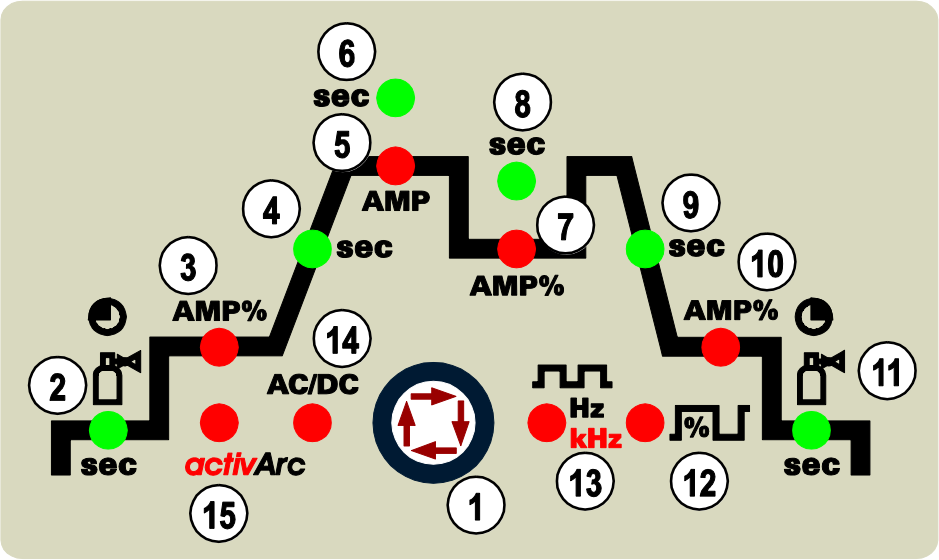


Abbildung 4-4

Pos.	Symbol	Beschreibung	
1		**Drucktaste Schweißparameter** Schweißparameter in Abhängigkeit vom verwendeten Schweißverfahren und von der Betriebsart anwählen.	
2	**sec**	**Gasvorströmzeit (WIG)** Einstellbereich absolut 0,0 s bis 20,0 s (0,1 s-Schritte)	
3	**AMP%**	**Startstrom (WIG)** Prozentual abhängig vom Hauptstrom. Einstellbereich 1 % bis 200 % (1 %-Schritte). Während der Startstromphase wird nicht gepulst.	**Hotstart-Strom (E-Hand)** Prozentual abhängig vom Hauptstrom. Einstellbereich 1 % bis 200 % (1 %-Schritte)
4	**sec**	**Upslope-Zeit (WIG)** Einstellbereiche: 0,00 s bis 20,0 s (0,1 s-Schritte). Die Upslope-Zeit ist für 2-Takt und 4-Takt getrennt einstellbar.	**Hotstart-Zeit (E-Hand)** Einstellbereiche: 0,00 s bis 10,0 s (0,1 s-Schritte)
5	**AMP**	**Hauptstrom (WIG) / Pulsstrom** I min bis I max (1 A Schritte)	**Hauptstrom (E-Hand)** I min bis I max (1 A Schritte)
6	**sec**	**Pulszeit / Slope-Zeit (AMP% auf AMP)** • Einstellbereich Pulszeit: 0,01 s bis 20,0 s (0,01 s-Schritte < 0,5 s; 0,1 s-Schritte > 0,5 s) • Einstellbereich Slope-Zeit (tS2) : 0,0 s bis 20,0 s (siehe Kapitel "Puls-Varianten")	
		WIG-Pulsen Die Pulszeit gilt für die Hauptstromphase (AMP) beim Pulsen.	**WIG-AC spezial** Die Pulszeit gilt für die AC-Phase bei AC-Spezial.
7	**AMP%**	**Absenkstrom (WIG) / Pulspausenstrom** Einstellbereich 1 % bis 100 % (1 % Schritte). Prozentual abhängig vom Hauptstrom.	
8	**sec**	**Pulspausezeit / Slope-Zeit von AMP auf AMP%** • Einstellbereich Pulspause: 0,01 s bis 20,0 s (0,01 s-Schritte < 0,5 s; 0,1 s-Schritte > 0,5 s) • Einstellbereich Slope-Zeit (tS1): 0,0 s bis 20,0 s (siehe Kapitel "Puls-Varianten") WIG-Pulsen: Die Pulspausezeit gilt für die Absenkstromphase (AMP%) WIG-AC spezial: Die Pulspausezeit gilt für die DC-Phase bei AC-Spezial.	

Pos.	Symbol	Beschreibung
9	sec	**Downslope-Zeit (WIG)** 0,00 s bis 20,0 s (0,1 s Schritte). Die Downslope-Zeit ist für 2-Takt und 4-Takt getrennt einstellbar.
10	AMP%	**Endkraterstrom (WIG)** Einstellbereich 1 % bis 200 % (1 %-Schritte). Prozentual abhängig vom Hauptstrom.
11	sec	**Gasnachströmzeit (WIG)** Einstellbereiche: 0,00 s bis 40,0 s (0,1 s-Schritte).
12		**Wechselstrom-Balance (WIG-AC)** Max. Einstellbereich: -30 % bis +30 % (1 %-Schritte). Der Einstellbereich kann in Abhängigkeit von der Werkseinstellung auch geringer sein. Optimierung von Reinigungswirkung und Einbrandverhalten.
		Balance schnelles WIG-DC-Pulsen Einstellbereich: 1 % bis +99 % (1 %-Schritte)
13		**Wechselstrom-Frequenz (WIG-AC)** 50 Hz bis 200 Hz (1 Hz-Schritte). Einschnürung und Stabilisierung des Lichtbogens: Mit größerer Frequenz nimmt die Reinigungswirkung zu. Besonders dünne Bleche (Schweißen mit kleinem Strom), eloxiertes Aluminiumblech oder stark verunreinigtes Schweißgut lassen sich mit höherer Frequenz einwandfrei verschweißen und reinigen. **Frequenz schnelles WIG-DC-Pulsen** Einstellbereich: 50 Hz bis 15 kHz
14	AC/DC	**Schweißstrompolarität, E-Hand** (siehe Kapitel "Umschaltung der Schweißstrompolarität")
15		**WIG-Schweißverfahren activArc** • activArc Ein- oder Ausschalten (on / off) • Korrektur der activArc-Kennline (Einstellbereich: 0 bis 100)

5 Aufbau und Funktion

5.1 Allgemeine Hinweise

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch elektrische Spannung!
Berührung von stromführenden Teilen, z. B. Schweißstrombuchsen, kann lebensgefährlich sein!

- Sicherheitshinweise auf den ersten Seiten der Betriebsanleitung beachten!
- Inbetriebnahme ausschließlich durch Personen, die über entsprechende Kenntnisse im Umgang mit Lichtbogenschweißgeräten verfügen!
- Verbindungs- oder Schweißleitungen (wie z. B.: Elektrodenhalter, Schweißbrenner, Werkstückleitung, Schnittstellen) bei abgeschaltetem Gerät anschließen!

VORSICHT

Verbrennungsgefahr am Schweißstromanschluss!
Durch nicht verriegelte Schweißstromverbindungen können Anschlüsse und Leitungen erhitzen und bei Berührung zu Verbrennungen führen!

- Schweißstromverbindungen täglich prüfen und ggf. durch Rechtsdrehen verriegeln.

Gefahren durch elektrischen Strom!
Wird abwechselnd mit verschiedenen Verfahren geschweißt und bleiben Schweißbrenner sowie Elektrodenhalter am Gerät angeschlossen, liegt an allen Leitungen gleichzeitig Leerlauf- bzw. Schweißspannung an!

- Bei Arbeitsbeginn und Arbeitsunterbrechungen Brenner und Elektrodenhalter deshalb immer isoliert ablegen!

VORSICHT

Umgang mit Staubschutzkappen!
Staubschutzkappen schützen die Anschlussbuchsen und somit das Gerät vor Verschmutzungen und Geräteschäden.

- Wird keine Zubehörkomponente am Anschluss betrieben, muss die Staubschutzkappe aufgesteckt sein.
- Bei Defekt oder Verlust muss die Staubschutzkappe ersetzt werden!

5.2 Transport und Aufstellen

WARNUNG

Unfallgefahr durch unzulässigen Transport nicht kranbarer Geräte!
Kranen und Aufhängen des Geräts ist nicht zulässig! Das Gerät kann herunterfallen und Personen verletzen! Griffe und Halterungen sind ausschließlich zum Transport per Hand geeignet!

- Das Gerät ist nicht zum Kranen oder Aufhängen geeignet!

VORSICHT

Aufstellort!
Das Gerät darf ausschließlich auf geeigneten, tragfähigen und ebenen Untergrund (auch im Freien nach IP 23) aufgestellt und betrieben werden!

- Für rutschfesten, ebenen Boden und ausreichende Beleuchtung des Arbeitsplatzes sorgen.
- Eine sichere Bedienung des Gerätes muss jederzeit gewährleistet sein.

5.3 Gerätekühlung

Um eine optimale Einschaltdauer der Leistungsteile zu erreichen, achten Sie auf folgende Bedingungen:

- Für eine ausreichende Durchlüftung am Arbeitsplatz sorgen.
- Luftein- bzw. Austrittsöffnungen des Gerätes freilassen.
- Metallteile, Staub oder sonstige Fremdkörper dürfen nicht in das Gerät eindringen.

5.4 Werkstückleitung, Allgemein

VORSICHT

Verbrennungsgefahr durch unsachgemäßen Anschluss der Werkstückleitung!
Farbe, Rost und Verschmutzungen an Anschlussstellen behindern den Stromfluss und können zur Erwärmung von Bauteilen und Geräten führen!

- Anschlussstellen reinigen!
- Werkstückleitung sicher befestigen!
- Konstruktionsteile des Werkstücks nicht als Schweißstromrückleitung benutzen!
- Auf einwandfreie Stromführung achten!

5.5 Schweißbrennerkühlung

HINWEIS

Montage- und Anschlussbeschreibungen in der Betriebsanleitung des Kühlgerätes beachten!

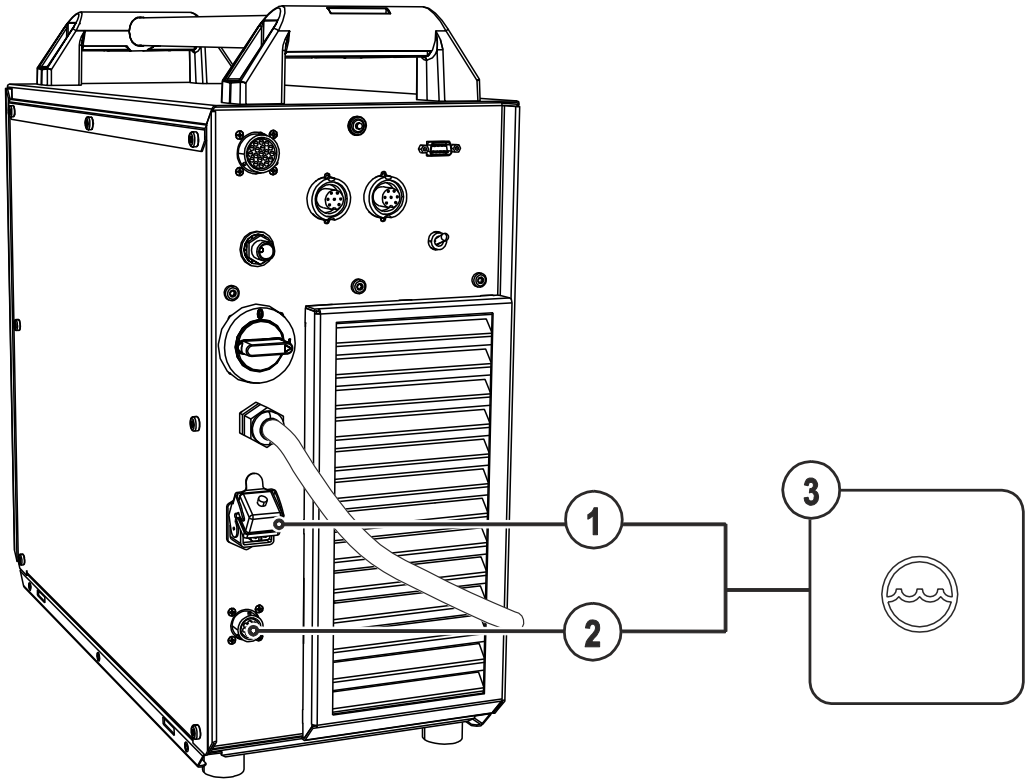


Abbildung 5-1

Pos.	Symbol	Beschreibung
1		**Anschlussbuchse, 8-polig** Steuerleitung Kühlgerät
2		**Anschlussbuchse, 4-polig** Spannungsversorgung Kühlgerät
3		**Kühlmodul**

Steuer- und Versorgungsleitung zum Schweißgerät

Die Verbindung zwischen Kühl- und Schweißgerät wird durch zwei Leitungen hergestellt.

- Steuerleitungsstecker am Schweißgerät einstecken.
- Versorgungsleitungsstecker am Schweißgerät einstecken.

5.6 Netzanschluss

GEFAHR

Gefahren durch unsachgemäßen Netzanschluss!
Unsachgemäßer Netzanschluss kann zu Personen bzw. Sachschäden führen!

- Gerät ausschließlich an einer Steckdose mit vorschriftsmäßig angeschlossenem Schutzleiter betreiben.
- Muss ein neuer Netzstecker angeschlossen werden, hat diese Installation ausschließlich durch einen Elektrofachmann nach den jeweiligen Landesgesetzen bzw. Landesvorschriften zu erfolgen!
- Netzstecker, -steckdose und -zuleitung müssen in regelmäßigen Abständen durch einen Elektrofachmann geprüft werden!
- Bei Generatorbetrieb ist der Generator entsprechend seiner Betriebsanleitung zu erden. Das erzeugte Netz muss für den Betrieb von Geräten nach Schutzklasse I geeignet sein.

5.6.1 Netzform

HINWEIS

Das Gerät darf entweder an einem

- **Dreiphasen-4-Leiter-System mit geerdetem Neutralleiter oder**
- **Dreiphasen-3-Leiter-System mit Erdung an einer beliebigen Stelle,**

z.B. an einem Außenleiter angeschlossen und betrieben werden.

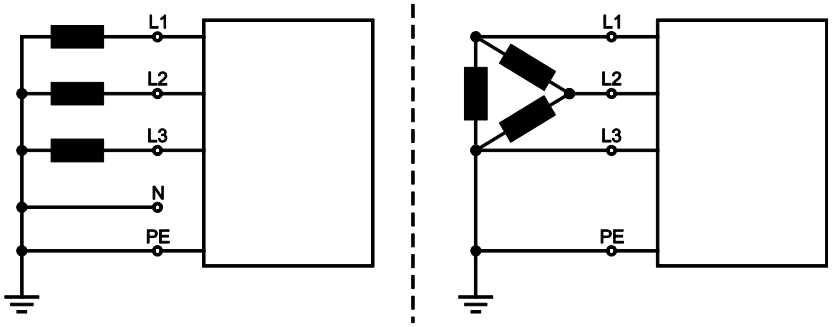


Abbildung 5-2

Legende

Pos.	Bezeichnung	Kennfarbe
L1	Außenleiter 1	braun
L2	Außenleiter 2	schwarz
L3	Außenleiter 3	grau
N	Neutralleiter	blau
PE	Schutzleiter	grün-gelb

VORSICHT

Betriebsspannung - Netzspannung!
Die auf dem Leistungsschild angegebene Betriebsspannung muss mit der Netzspannung übereinstimmen, um eine Beschädigung des Geräts zu vermeiden!

- Die Netzsicherung entnehmen Sie dem Kapitel „Technische Daten“!

- Netzstecker des abgeschalteten Gerätes in entsprechende Steckdose einstecken.

5.7 WIG-Schweißen

5.7.1 Anschluss Schweißbrenner und Werkstückleitung

HINWEIS

Schweißbrenner entsprechend der Schweißaufgabe vorbereiten (siehe Brennerbetriebsanleitung).

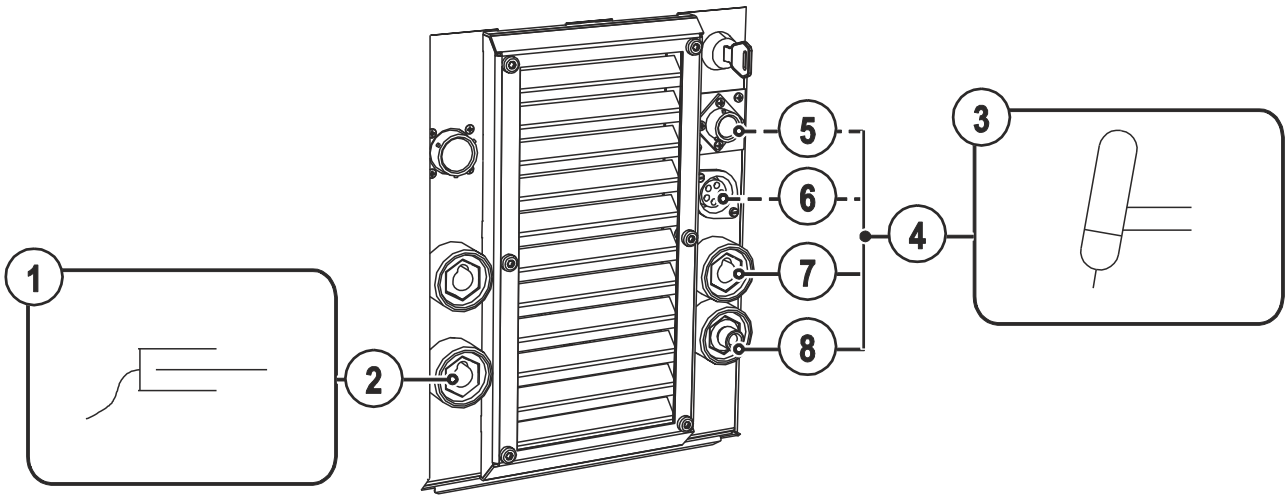


Abbildung 5-3

Pos.	Symbol	Beschreibung
1		**Werkstück**
2		**Anschlussbuchse, Schweißstrom „+“** Anschluss Werkstückleitung
3		**Schweißbrenner**
4		**Schweißbrennerschlauchpaket**
5	8 12	**Anschlussbuchse, 8-polig / 12-polig** 8-polig: Steuerleitung WIG- Up/Down- oder Poti-Brenner 12-polig: Steuerleitung WIG- Up-/Down-Brenner mit LED-Anzeige (Option)
6	5	**Anschlussbuchse, 5-polig** Steuerleitung WIG-Standardbrenner
7		**Anschlussbuchse, Schweißstrom „-“** Anschluss Schweißstromleitung WIG-Schweißbrenner
8		**Anschlussnippel G¼"** Schutzgasanschluss WIG-Schweißbrenner

- Schweißstromstecker des Schweißbrenners in die Anschlussbuchse, Schweißstrom „-“ stecken und durch Rechtsdrehen verriegeln.
- Gelbe Schutzkappe von Anschlussnippel G¼“ entfernen.
- Schutzgasanschluss des Schweißbrenners am Anschlussnippel G¼" festschrauben.
- Steuerleitungsstecker des Schweißbrenners in Anschlussbuchse für Steuerleitung Schweißbrenner (5-polig bei Standardbrenner, 8-polig bei Up/Down- bzw. Poti-Brenner und 12-polig bei Up-/Down-Brenner mit Anzeige) stecken und festziehen.
- Kabelstecker der Werkstückleitung in die Anschlussbuchse, Schweißstrom „+“ stecken und durch Rechtsdrehung verriegeln.

Falls vorhanden:

- Anschlussnippel der Kühlwasserschläuche in entsprechende Schnellverschlusskupplungen einrasten:
  Rücklauf rot an Schnellverschlusskupplung, rot (Kühlmittelrücklauf) und
  Vorlauf blau an Schnellverschlusskupplung, blau (Kühlmittelvorlauf).

HINWEIS

Entsprechende Dokumentation der Zubehörkomponenten beachten!

5.7.2 Brenneranschlussvarianten, Anschlussbelegungen

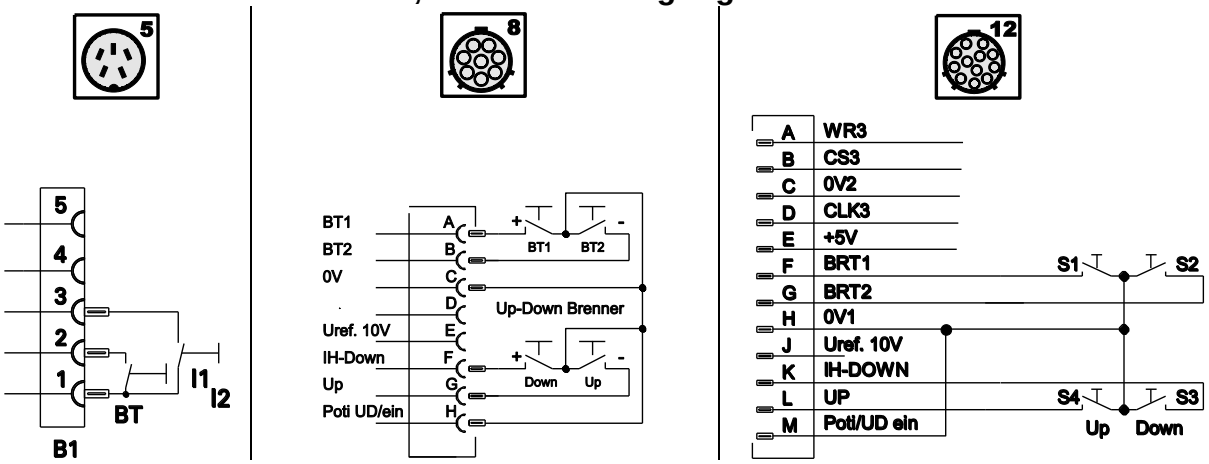


Abbildung 5-4

5.7.3 Schutzgasversorgung

WARNUNG

Falsche Handhabung von Schutzgasflaschen!
Falscher Umgang mit Schutzgasflaschen kann zu schweren Verletzungen mit Todesfolge führen.

- Anweisungen der Gashersteller und der Druckgasverordnung befolgen!
- Schutzgasflasche in die dafür vorgesehenen Aufnahmen stellen und mit Sicherungselementen sichern!
- Erhitzung der Schutzgasflasche vermeiden!

VORSICHT

Störungen der Schutzgasversorgung!
Die ungehinderte Schutzgasversorgung von der Schutzgasflasche bis zum Schweißbrenner ist Grundvoraussetzung für optimale Schweißergebnisse. Darüber hinaus kann eine verstopfte Schutzgasversorgung zur Zerstörung des Schweißbrenners führen!

- Gelbe Schutzkappe bei nicht Gebrauch des Schutzgasanschlusses wieder aufstecken!
- Alle Schutzgasverbindungen gasdicht herstellen!

HINWEIS

Vor dem Anschluss des Druckminderers an der Schutzgasflasche das Gasflaschenventil kurz öffnen, um evtl. Verschmutzungen auszublasen.

5.7.3.1 Anschluss Schutzgasversorgung

- Schutzgasflasche in die dafür vorgesehene Flaschenaufnahme stellen.
- Schutzgasflasche mit Sicherungskette sichern.

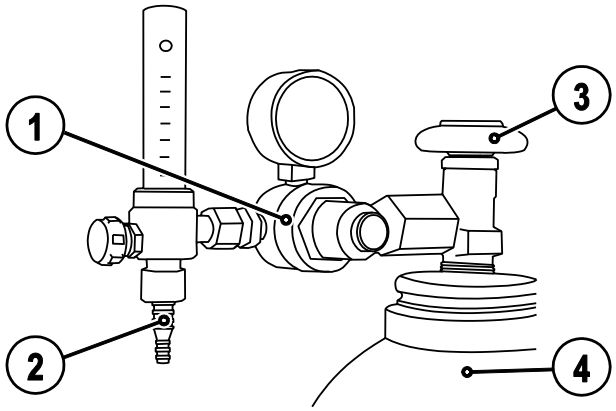


Abbildung 5-5

Pos.	Symbol	Beschreibung
1		**Druckminderer**
2		**Schutzgasflasche**
3		**Ausgangsseite Druckminderer**
4		**Gasflaschenventil**

- Druckminderer an Gasflaschenventil gasdicht festschrauben.
- Überwurfmutter des Gasschlauchanschlusses an „Ausgangsseite Druckminderer“ verschrauben.

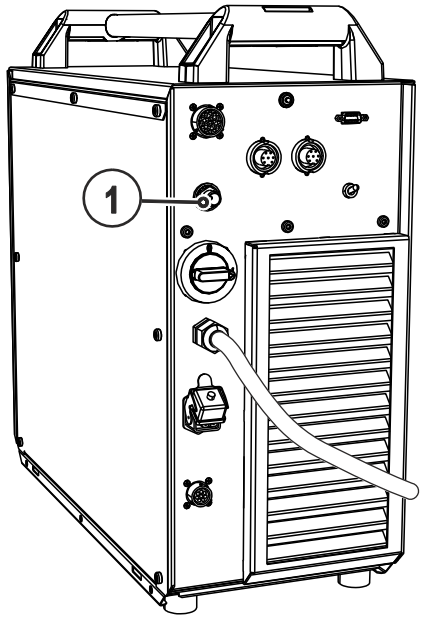


Abbildung 5-6

Pos.	Symbol	Beschreibung
1		**Anschlussnippel G¼", Schutzgasanschluss**

- Überwurfmutter der Schutzgasleitung am Anschlussnippel G¼“ anschließen.

5.7.3.2 Einstellung Schutzgasmenge

HINWEIS

Faustregel zur Gasdurchflussmenge:
Durchmesser in mm der Gasdüse entspricht l/min Gasdurchfluss.
Beispiel: 7 mm Gasdüse entsprechen 7 l/min Gasdurchfluss.

Falsche Schutzgaseinstellungen!
Sowohl eine zu geringe, als auch eine zu hohe Schutzgaseinstellung kann Luft ans Schweißbad bringen und in der Folge zu Porenbildung führen.

- Schutzgasmenge entsprechend der Schweißaufgabe anpassen!

5.7.3.3 Gastest

Bedienelement	Aktion	Ergebnis
	1 x	**Anwahl Gastest** Signalleuchte "Gasvorströmzeit (WIG)" leuchtet. Schutzgas strömt für ca. 20 s. Durch nochmaliges Betätigen kann der Gastest sofort beendet werden.

- Am Druckminderer erforderliche Schutzgasmenge einstellen.

5.7.3.4 Funktion „Schlauchpaket spülen“

Bedienelement	Aktion	Ergebnis
	5 s	**Anwahl Schlauchpaket spülen** Signalleuchte "Gasvorströmzeit (WIG)" blinkt. Durch nochmaliges Betätigen wird die Funktion beendet.

HINWEIS

Wird die Funktion "Schlauchpaket spülen" nicht durch nochmaliges Betätigen der Drucktaste „Gas- und Stromparameter“ beendet, strömt solange Schutzgas, bis die Gasflasche entleert ist!

5.7.4 WIG-Synergic-Bedienprinzip

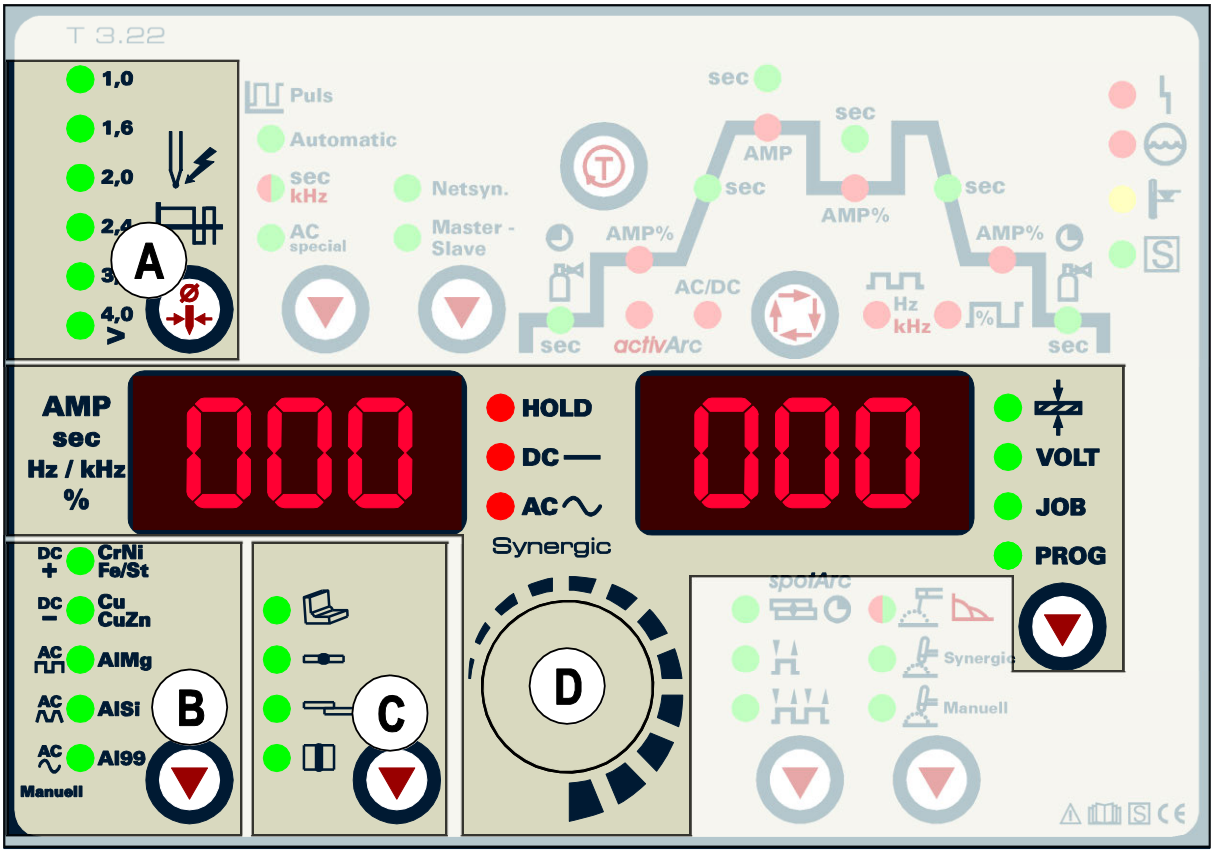


Abbildung 5-7

Die Bedienung erfolgt nach dem WIG-Synergic-Bedienprinzip:
Ähnlich wie bei den MIG-Geräten mit Synergic-Bedienung wird anhand der drei Grundparameter

- Wolframelektrodendurchmesser (A),
- Materialart (B) und
- Nahtart (C)

die Schweißaufgabe (JOB) ausgewählt.

Alle hier vorgegeben Schweißparameter sind für eine Vielzahl von Anwendungen optimal vorgegeben, können jedoch auch individuell angepasst werden.

Der notwendige Schweißstrom kann, als Blechdicke oder konventionell, direkt als Schweißstrom eingestellt werden (D).

Die Programmierung, der hier beschriebenen Parameter und Funktionen, kann auch über PC mit der Schweißparametersoftware Tetrix PC300.NET erfolgen.

Die Geräteserie Tetrix wurde so konzipiert, dass sie sehr einfach und schnell zu bedienen ist, aber dennoch keine Wünsche bei den Funktionsmöglichkeiten offen lässt.

5.7.4.1 Synergische Parametereinstellung im Funktionsablauf

Mit der Einstellung des Schweißstromes werden alle notwendigen Schweißparameter im Funktionsablauf (siehe Kap. "WIG-Funktionsabläufe") bis auf die Gasvorströmzeit automatisch angepasst. Diese Schweißparameter können bei Bedarf auch konventionell (unabhängig vom Schweißstrom) eingestellt werden (siehe Kap. "Konventionelle Parametereinstellung im Funktionsablauf").

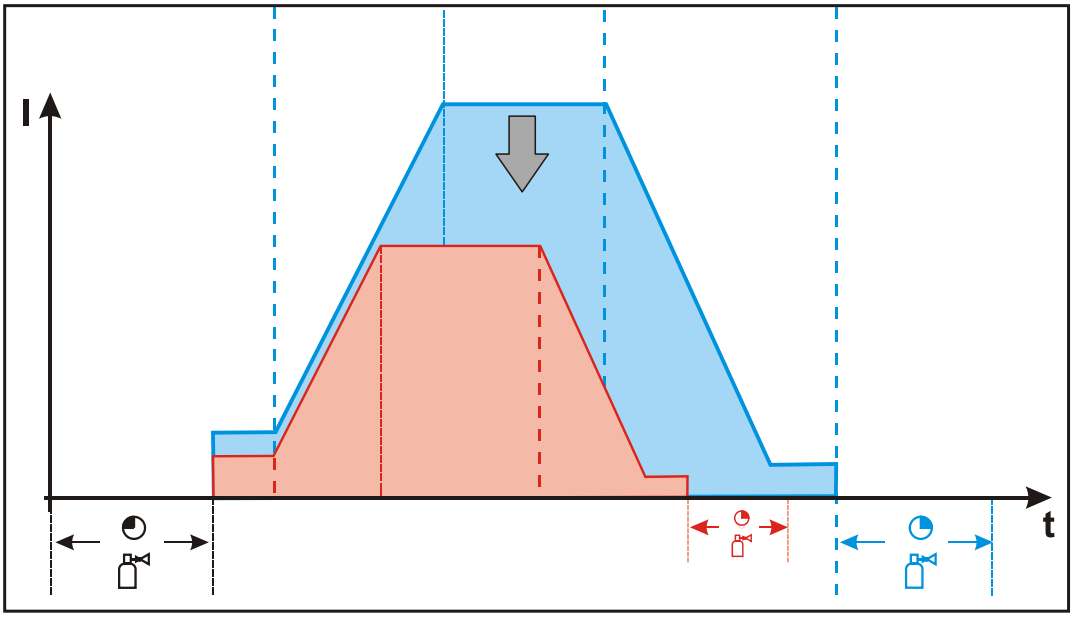


Abbildung 5-8

5.7.4.2 Konventionelle Parametereinstellung im Funktionsablauf

Alle Schweißparameter des Funktionsablaufes können auch unabhängig vom eingestellten Schweißstrom angepasst werden. D. h. wird der Schweißstrom verändert, bleiben die Werte für z. B. Downslope-Zeit oder Gasnachströmzeit unverändert. Die Anwahl der Schweißaufgabe erfolgt nach wie vor über die drei Grundparameter Wolframelektrodendurchmesser, Materialart und Nahtart.

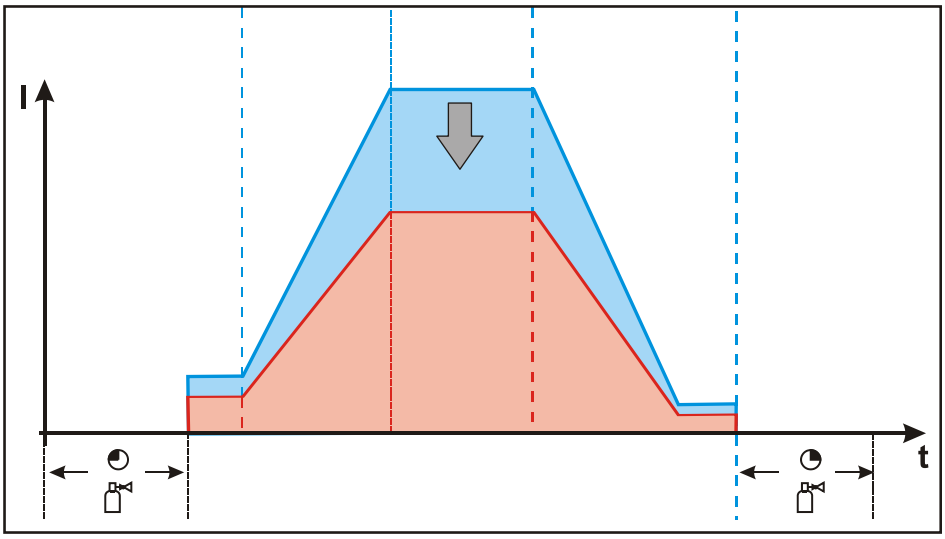


Abbildung 5-9

HINWEIS

Die Parameter für Start-, Absenk- oder Endstrom können prozentual oder absolut vorgegeben bzw. angezeigt werden (siehe Kapitel "Schweißstromdarstellung").

5.7.4.3 Bedienprinzip einstellen (konventionell / synergisch)

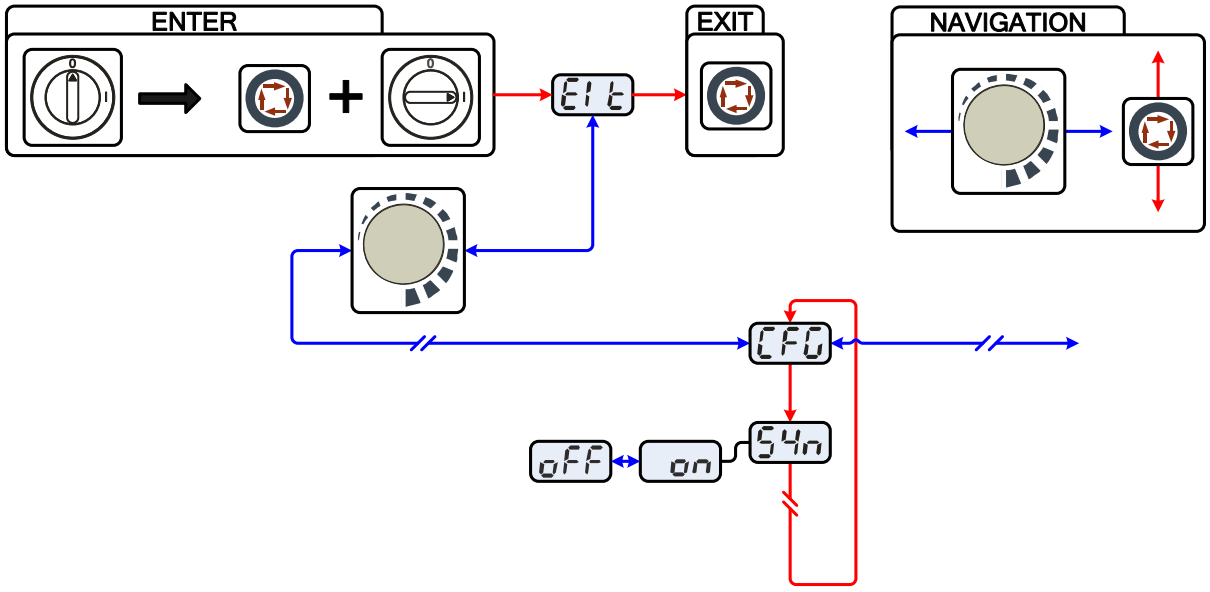


Abbildung 5-10

Anzeige	Einstellung / Anwahl
Elt	**Menü verlassen** Exit
CFG	**Gerätekonfiguration** Einstellungen zu Gerätefunktionen und Parameterdarstellung
54n	**Bedienprinzip** • on = Synergische Parametereinstellung (ab Werk) • off = Konventionelle Parametereinstellung

HINWEIS

ENTER (Menüeinstieg)
- Gerät am Hauptschalter ausschalten
- Drucktaste „Schweißparameter“ gedrückt halten und gleichzeitig Gerät wieder einschalten.

NAVIGATION (Navigieren im Menü)
- Parameter werden durch betätigen der Drucktaste „Schweißparameter“ angewählt.
- Einstellen bzw. verändern der Parameter durch Drehen am Drehknopf „Schweißparametereinstellung“.

EXIT (Menü verlassen)
- Menüpunkt „Elt“ anwählen.
- Drucktaste „Schweißparameter“ betätigen (Einstellungen werden übernommen, Gerät wechselt in den Status betriebsbereit).

5.7.5 Anwahl Schweißaufgabe

Die Schweißaufgabe wird mit den Tasten an der Gerätesteuerung am Schweißgerät angewählt. Signalleuchten (LED) zeigen die Schweißparameterauswahl an.

HINWEIS

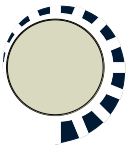
Änderungen der Grundschweißparameter sind nur möglich wenn:
- kein Schweißstrom fließt und
- der Schlüsselschalter (Option) auf Stellung „1“ geschaltet ist.

Bedienelement	Aktion	Ergebnis
		Anwahl und Anzeige Schweißverfahren.
		Anwahl und Anzeige Elektrodendurchmesser / Zündoptimierung. • WIG-Synergic: Anwahl Elektrodendurchmesser (Zündoptimierung wird automatisch bestimmt) • WIG-Manuell: Anwahl Zündoptimierung
		Anwahl und Anzeige Materialart bzw. Schweißstrompolarität. • WIG-Synergic: Anwahl Materialart (Schweißstrompolarität wird automatisch bestimmt) • WIG-Manuell: Anwahl Schweißstrompolarität
		Anwahl und Anzeige Nahtart.
		Anwahl und Anzeige Betriebsart.

5.7.6 Anwahl Schweißstrom

Der Anwender hat zwei Möglichkeiten den notwendigen Schweißstrom einzustellen:
- Über die Blechdicke
- Direkt als Schweißstrom

Der Schweißstrom wird in der linken Anzeige dargestellt. In der rechten Anzeige kann der Parameter „Materialdicke“ angewählt werden.

Bedienelement	Aktion	Ergebnis	Anzeige (rechts)
	X x	Drucktaste betätigen bis Signalleuchte Materialdicke leuchtet.	Materialdicke in mm wird dargestellt.
		Schweißstrom bzw. Blechdicke einstellen.	Schweißstrom und Blechdicke werden angezeigt

5.7.7 Schweißdatenanzeige

Folgende Schweißparamerter können vor (Sollwerte), während (Istwerte) oder nach dem Schweißen (Holdwerte) angezeigt werden:

	“linke Anzeige”		
Parameter	Vor dem Schweißen (Sollwerte)	Während dem Schweißen (Istwerte)	Nach dem Schweißen (Holdwerte)
Schweißstrom	☑	☑	☑
Parameter-Zeiten	☑	☐	☐
Frequenz, Balance	☑	☐	☐
Parameter-Ströme	☑	☐	☐
	“rechte Anzeige”		
Materialdicke	☑	☐	☐
Schweißspannung	☑	☑	☑
JOB-Nummer	☑	☐	☐
Programm-Nummer	☑	☐	☐

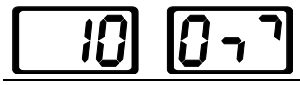
Sobald nach dem Schweißen bei Anzeige der Holdwerte Veränderungen an den Einstellungen (z.B. Schweißstrom) erfolgen, schaltet die Anzeige auf die entsprechenden Sollwerte um.

Die Anzeige im rechten Display schaltet nach ca. 4 Sekunden automatisch auf Materialdicke um.

Leuchtet zusätzlich zur Signalleuchte „Materialdicke“ die Leuchte „Programm-Nummer“ befindet sich der Anwender im Programmodus (Programm 1-15, siehe Kap. "Schweißprogramme").
Leuchtet zusätzlich zur Signalleuchte „Materialdicke“ die Leuchte „JOB-Nummer“ befindet sich der Anwender in einem JOB des freien Speicherbereiches (JOB 128 bis 256, siehe Kap. "Neuen JOB im freien Speicherbereich erstellen").

5.7.7.1 Schweißparametereinstellung

Während der Schweißparametereinstellung wird im linken Display der einzustellende Parameterwert dargestellt. Im rechten Display wird die „ab Werkeinstellung“ bzw. eine Abweichung von dieser nach oben oder unten dargestellt.
Anzeigen z. B. bei Einstellung des Startstroms und deren Bedeutung:

Display	**Bedeutung der im rechten Display dargestellten Symbole**	
	Parameterwert erhöhen	Um die Werkseinstellungen wieder zu erreichen.
	Werkseinstellung	Parameterwert ist optimal eingestellt
	Parameterwert verringern	Um die Werkseinstellungen wieder zu erreichen.

5.7.8 Lichtbogenzündung

5.7.8.1 HF-Zündung

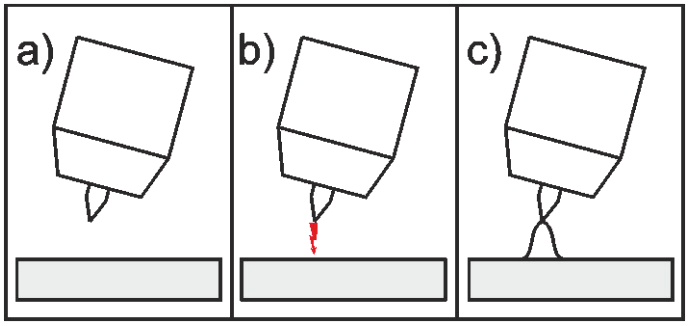


Abbildung 5-11

Der Lichtbogen wird berührungslos mit Hochspannungs-Zündimpulsen gestartet:

a) Schweißbrenner in Schweißposition über dem Werkstück positionieren (Abstand Elektrodenspitze und Werkstück ca. 2-3 mm).

b) Brennertaster betätigen (Hochspannungs-Zündimpulse starten den Lichtbogen).

c) Startstrom fließt. Je nach angewählter Betriebsart wird der Schweißvorgang fortgesetzt.

Beenden des Schweißvorgangs: Brennertaster loslassen bzw. betätigen und loslassen je nach angewählter Betriebsart.

5.7.8.2 Liftarc-Zündung

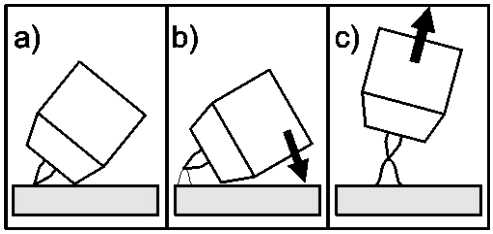


Abbildung 5-12

Der Lichtbogen wird mit Werkstückberührung gezündet:

a) Die Brennergasdüse und Wolframelektrodenspitze vorsichtig auf das Werkstück aufsetzen und Brennertaster betätigen (Liftarcstrom fließt, unabhängig vom eingestellten Hauptstrom)

b) Brenner über Brennergasdüse neigen bis zwischen Elektrodenspitze und Werkstück ca. 2-3 mm Abstand bestehen. Der Lichtbogen zündet und der Schweißstrom steigt, je nach eingestellter Betriebsart, auf den eingestellten Start- bzw. Hauptstrom an.

c) Brenner abheben und in Normallage schwenken.

Beenden des Schweißvorgangs: Brennertaster loslassen bzw. betätigen und loslassen je nach angewählter Betriebsart.

5.7.9 Zwangsabschaltung

HINWEIS

Die Funktion Zwangsabschaltung kann im Schweißprozess durch zwei Zustände ausgelöst werden:

Während der Zündphase (Zündfehler)

- Wenn innerhalb von 3 s nach dem Schweißstart kein Schweißstrom fließt.

Während der Schweißphase (Lichtbogenabriss)

- Wenn der Lichtbogen länger als 3 s unterbrochen wird.

In beiden Fällen beendet das Schweißgerät unverzüglich den Zünd- bzw. Schweißvorgang.

5.7.10 Zündverhalten für Reinwolframelektroden optimieren

Mit diesem Parameter kann das Zündverhalten von z.B. „Rein-Wolframelektroden“ verbessert werden. Der Parameter ist ein %-Wert (ab Werk 20) und wird über alle JOBs geändert.

Bedienelement	Aktion	Ergebnis	Anzeige
	1 x	Anwahl Parameter Zündverhalten Die Signalleuchten für angewählten Elektrodendurchmesser und Startstrom AMP% blinken ca. 5 Sekunden. Während dieser Zeit kann am Drehgeber der Parameterwert optimiert werden.	
		Parameterwert einstellen Parameterwert erhöhen: mehr Zündenergie Parameterwert verringern: weniger Zündenergie	

5.7.11 Optimale und schnelle Kalottenbildung

HINWEIS

Eine konisch geschliffene Wolframelektrode (ca. 35°) ist die grundsätzliche Voraussetzung zur Bildung einer optimalen Kalotte.

Bedienelement	Aktion	Ergebnis
		AC/DC-Schweißen mit entsprechender Materialart wählen: AlMg Aluminium-Magnesiumlegierungen, AlSi Aluminium-Siliziumlegierungen oder Al99 Aluminium 99%
		Anwahl Zündoptimierung Signalleuchte des entsprechend angewählten Nadelduchmessers beginnt zu blinken.
		Anwahl Kalottenbildung Signalleuchte Hauptstrom blinkt schnell Der Strom zur Kalottenbildung wird angezeigt und kann während des Prozesses angepasst werden. Das Ausschalten dieser Funktion erfolgt durch nochmaliges Anwählen der Drucktaste Zündoptimierung oder nach Ablauf der eingestellten Gasnachströmzeit.

HINWEIS

- Probewerkstück benutzen.
- Lichtbogen berührungslos mit HF-Zündung zünden und gewünschte Kalotte für den entsprechenden Anwendungsfall bilden.

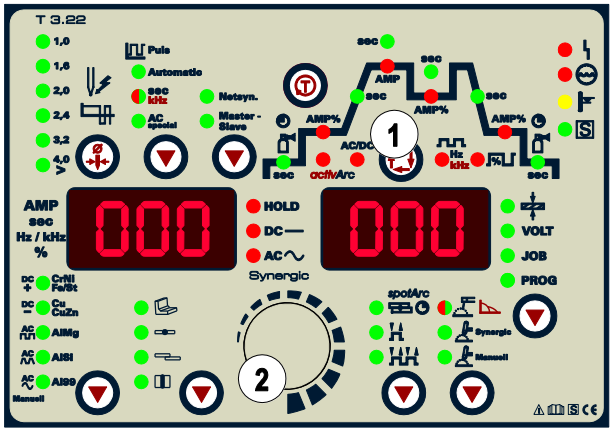


Abbildung 5-13

Pos.	Symbol	Beschreibung
1		**Drucktaste Schweißparameter** Schweißparameter in Abhängigkeit vom verwendeten Schweißverfahren und von der Betriebsart anwählen.
2		**Drehgeber Schweißparametereinstellung** Einstellung aller Parameter wie z. B. Schweißstrom, Blechdicke, Gasvorströmzeit etc.

5.7.11.1 Zeichenerklärung

Symbol	Bedeutung
	Brennertaster 1 drücken
	Brennertaster 1 loslassen
I	Strom
t	Zeit
	Gasvorströmen
I_{start}	Startstrom
t_{Up}	Up-Slope-Zeit
tP	Punktzeit
AMP	Hauptstrom (Minimal- bis Maximalstrom)
AMP%	Absenkstrom (0% bis 100% von AMP)
t1	Pulszeit
t2	Pulspausezeit
ts1	WIG-Pulsen: Slope-Zeit von Hauptstrom (AMP) auf Absenkstrom (AMP%)
ts2	WIG-Pulsen: Slope-Zeit von Absenkstrom (AMP%) auf Hauptstrom (AMP)
t_{Down}	Downslope-Zeit
I_{end}	Endkraterstrom
	Gasnachströmen

2-Takt-Betrieb

HINWEIS

Bei angeschlossenem Fußfernsteller RTF schaltet das Gerät automatisch auf Betriebsart 2-Takt. Up- und Downslope sind ausgeschaltet.

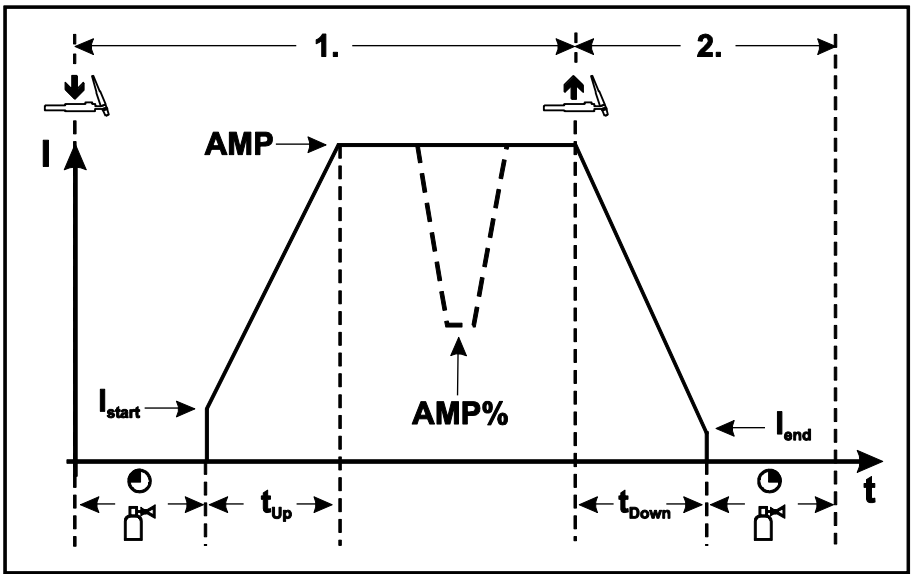


Abbildung 5-14

1.Takt:

- Brennertaster 1 drücken und halten.
- Gasvorströmzeit läuft ab.
- HF-Zündimpulse springen von der Elektrode zum Werkstück über, der Lichtbogen zündet.
- Schweißstrom fließt und geht sofort auf den eingestellten Wert des Startstromes I_{start}.
- HF schaltet ab.
- Schweißstrom steigt mit der eingestellten Upslope-Zeit auf den Hauptstrom AMP an.

Wird während der Hauptstromphase der Brennertaster 2 zusätzlich zum Brennertaster 1 gedrückt, sinkt der Schweißstrom mit eingestellten Slope-Zeit (tS1) auf den Absenkstrom AMP%.

Nach Loslassen des Brennertaster 2 steigt der Schweißstrom mit eingestellter Slope-Zeit (tS2) wieder auf den Hauptstrom AMP.

2.Takt:

- Brennertaster 1 loslassen.
- Hauptstrom fällt mit der eingestellten Downslope-Zeit auf Endkraterstrom I_{end} (Minimalstrom) ab.

Wird der 1. Brennertaster während der Downslope-Zeit gedrückt, steigt der Schweißstrom wieder auf den eingestellten Hauptstrom AMP

- Hauptstrom erreicht den Endkraterstrom I_{end}, der Lichtbogen erlischt.
- Eingestellte Gasnachströmzeit läuft ab.

4-Takt-Betrieb

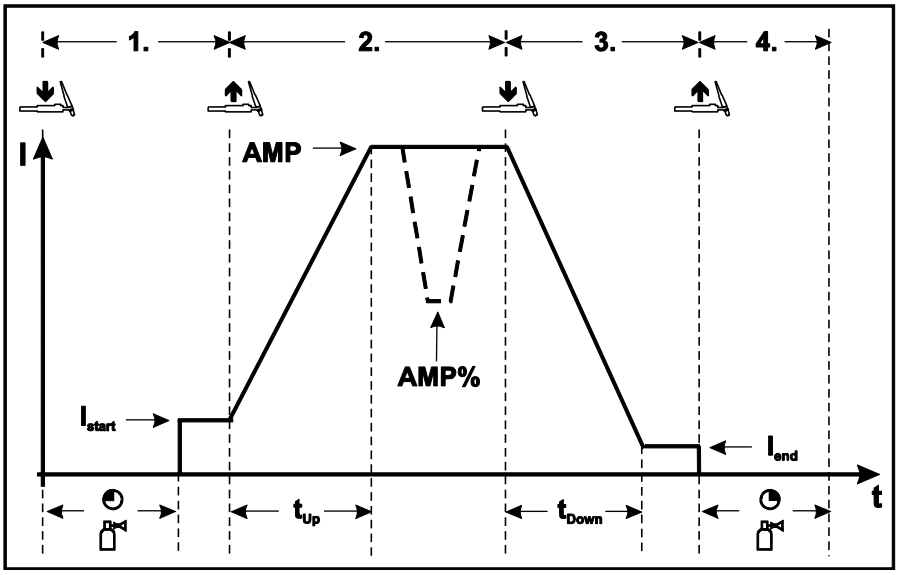


Abbildung 5-15

1.Takt

- Brennertaster 1 drücken, Gasvorströmzeit läuft ab.
- HF-Zündimpulse springen von der Elektrode zum Werkstück über, der Lichtbogen zündet.
- Schweißstrom fließt und geht sofort auf vorgewählten Startstromwert (Suchlichtbogen bei Minimaleinstellung). HF schaltet ab.

2.Takt

- Brennertaster 1 loslassen.
- Schweißstrom steigt mit der eingestellten Upslope-Zeit auf Hauptstrom AMP an.

Vom Hauptstrom AMP auf Absenkstrom AMP% umschalten:

- Brennertaster 2 drücken oder
- Brennertaster 1 tippen.

Die Slope-Zeiten können eingestellt werden (siehe Kapitel "Erweiterte Einstellungen" Punkt "Slope-Zeiten für Absenkstrom AMP% bzw. Pulsflanken einstellen".

3.Takt

- Brennertaster 1 drücken.
- Hauptstrom fällt mit der eingestellten Downslope-Zeit auf Endkraterstrom I_{end} (Minimalstrom) ab.

4.Takt

- Brennertaster 1 loslassen, Lichtbogen geht aus.
- Eingestellte Gasnachströmzeit beginnt.

Sofortiges Beenden des Schweißvorganges ohne Downslope und Endkraterstrom:

- Kurzes Drücken des 1. Brennertasters (3.Takt und 4.Takt). Strom sinkt auf Null und die Gasnachströmzeit beginnt.

HINWEIS

Bei angeschlossenem Fußfernsteller RTF schaltet das Gerät automatisch auf Betriebsart 2-Takt. Up- und Downslope sind ausgeschaltet.

Um den alternativen Schweißstart (Tipp-Start) zu verwenden, muss an der Gerätesteuerung ein zweistelliger Brennermodus (11-x) eingestellt werden. Je nach Gerätetyp sind unterschiedliche Anzahlen der Brennermodi verfügbar. In den einstelligen Brennermodi (1-x) ist diese Funktion deaktiviert.

5.7.11.2 WIG-spotArc

Das Verfahren ist einsetzbar zum Heftschweißen, oder zum Verbindungsschweißen von Blechen aus Stahl und CrNi Legierungen bis zu einer Dicke von etwa 2,5 mm. Es können auch verschieden dicke Bleche übereinander verschweißt werden.

Die Betriebsarten für das Punktschweißen (spotArc/Spotmatic) können in zwei unterschiedlichen Zeitbereichen angewendet werden. Hier unterscheidet man einen "langen" und einen "kurzen" Zeitbereich. Diese Bereiche sind wie folgt definiert:

Zeitbereich	Einstellbereich	Up/Down-Slope	Pulsen	AC	Anzeige	Anzeige
lang	0,01 s - 20,0 s (10 ms)	ja	ja	ja	StS	oFF
kurz	5 ms - 999 ms (1 ms)	nein	nein	nein	StS	on

Bei Anwahl der Betriebsart spotArc wird automatisch der lange Zeitbereich vorgewählt. Bei Anwahl der Betriebsart Spotmatic wird automatisch der kurze Zeitbereich vorgewählt. Der Anwender kann den Zeitbereich im Konfigurationsmenü ändern (siehe Kapitel "Erweiterte Einstellungen").

Anwahl und Einstellung WIG-spotArc

Bedienelement	Aktion	Ergebnis
		Signalleuchte spotArc blinkt Für ca. 4 s kann die Punktzeit am Drehgeber „Schweißparametereinstellung“ eingestellt werden. (Einstellbereich Punktzeit 0,01 s bis 20,0 s)
		Punktzeit "tP" einstellen
		Das Verfahren WIG-spotArc wird ab Werk mit der Puls-Variante "WIG-Pulsautomatik" eingeschaltet. **Automatic** WIG-Pulsautomatik (Frequenz und Balance)

HINWEIS

Um ein effektives Ergebnis zu erzielen sollten die Upslope- und Downslope-Zeiten auf "0" eingestellt sein.

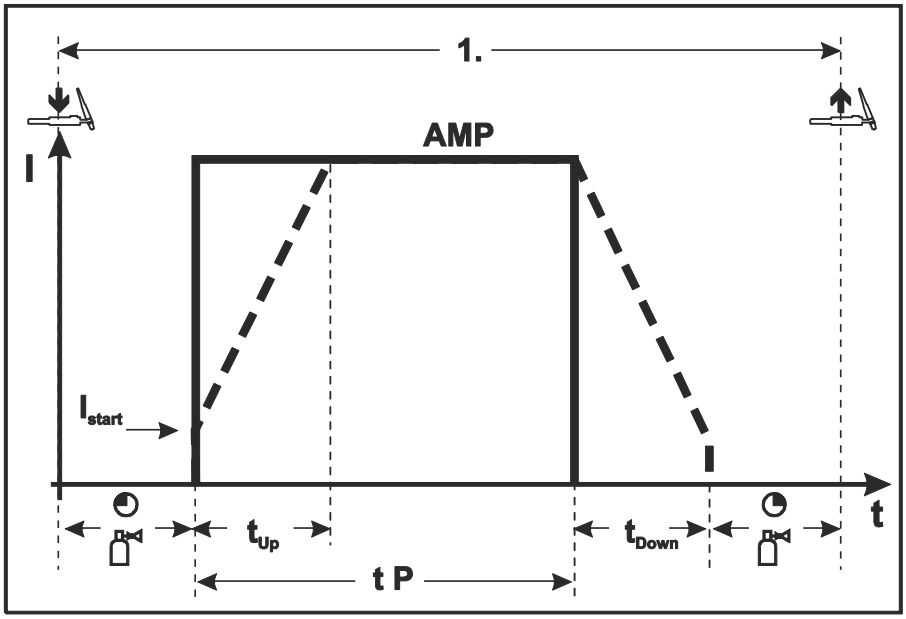


Abbildung 5-16

Beispielhaft wird der Ablauf mit Zündungsart HF-Zündung dargestellt. Die Lichtbogenzündung mit Liftarc ist jedoch auch möglich (siehe Kapitel „Lichtbogenzündung“).

Ablauf:

- Brennertaster drücken und halten.
- Gasvorströmzeit läuft ab.
- HF-Zündimpulse springen von der Elektrode zum Werkstück über, der Lichtbogen zündet.
- Schweißstrom fließt und geht sofort auf den eingestellten Wert des Startstromes I_{start}.
- HF schaltet ab.
- Schweißstrom steigt mit der eingestellten Upslope-Zeit auf den Hauptstrom AMP an.

HINWEIS

Der Vorgang wird durch Ablaufen der eingestellten spotArc-Zeit oder das vorzeitige Loslassen des Brennertasters beendet.

5.7.11.3 Spotmatic

HINWEIS

Diese Funktion muss vor Gebrauch aktiviert werden, siehe Kapitel „Erweiterte Einstellungen“.

Im Unterschied zur Betriebsart spotArc wird der Lichtbogen nicht wie beim herkömmlichen Verfahren mit dem Betätigen des Brennertasters, sondern mit dem kurzen Aufsetzen der Wolframelektrode auf dem Werkstück gestartet. Der Brennertaster dient der Freigabe des Schweißprozesses. Die Freigabe kann für jeden der Schweißpunkte separat oder aber auch permanent erfolgen (siehe Kapitel "Erweiterte Einstellungen"):

- Prozessfreigabe separat:
  Der Schweißprozess muss vor jeder Lichtbogenzündung durch Betätigen des Brennertasters erneut freigeben werden.
- Prozessfreigabe permanent:
  Der Schweißprozess wird durch einmaliges Betätigen des Brennertasters freigegeben. Die folgenden Lichtbogenzündungen werden durch das kurze Aufsetzen der Wolframelektrode eingeleitet.

HINWEIS

Anwahl und Einstellung erfolgen grundsätzlich wie bei Betriebsart spotArc (siehe Kapitel WIG-spotArc).

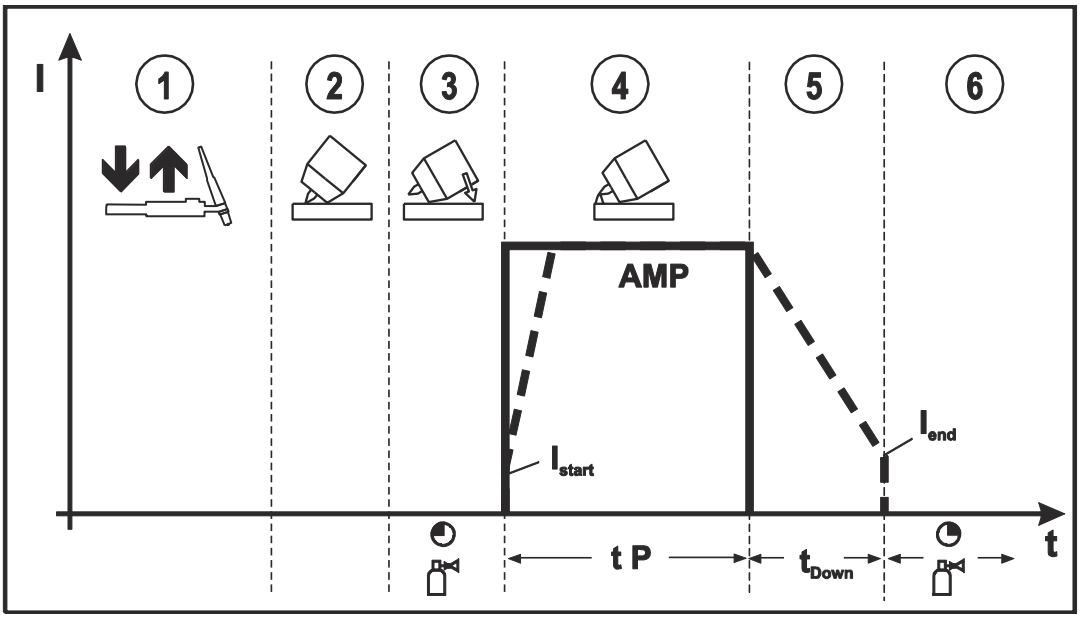


Abbildung 5-17

Beispielhaft wird der Ablauf mit Zündungsart HF-Zündung dargestellt. Die Lichtbogenzündung mit Liftarc ist jedoch auch möglich (siehe Kapitel „Lichtbogenzündung“).

Prozessfreigabeart für den Schweißprozess wählen (siehe Kapitel "Erweiterte Einstellungen").

Upslope- und Downslope-Zeiten ausschließlich bei langem Einstellbereich der Punktzeit (0,01 s - 20,0 s) möglich.

① Schweißbrennertaster betätigen und loslassen (tippen) um den Schweißprozess freizugeben.

② Brennergasdüse und Wolframelektrodenspitze vorsichtig auf das Werkstück aufsetzen.

③ Brenner über Brennergasdüse neigen bis zwischen Elektrodenspitze und Werkstück ca. 2-3 mm Abstand besteht. Schutzgas strömt mit eingestellter Gasvorströmzeit. Der Lichtbogen zündet und der zuvor eingestellte Startstrom (I_{start}) fließt.

④ Die Hauptstromphase wird durch das Ablaufen der eingestellten spotArc-Zeit beendet.

⑤ Der Schweißstrom fällt mit eingestellter Downslope-Zeit auf den Endstrom (I_{end}).

⑥ Die Gasnachströmzeit läuft ab und der Schweißvorgang wird beendet.

Schweißbrennertaster betätigen und loslassen (tippen) um den Schweißprozess erneut freizugeben (nur bei Prozessfreigabe separat erforderlich). Das erneute Aufsetzen des Schweißbrenners mit der Wolframelektrodenspitze leitet die folgenden Schweißprozesse ein.

5.7.11.4 2-Takt-Betrieb C-Version

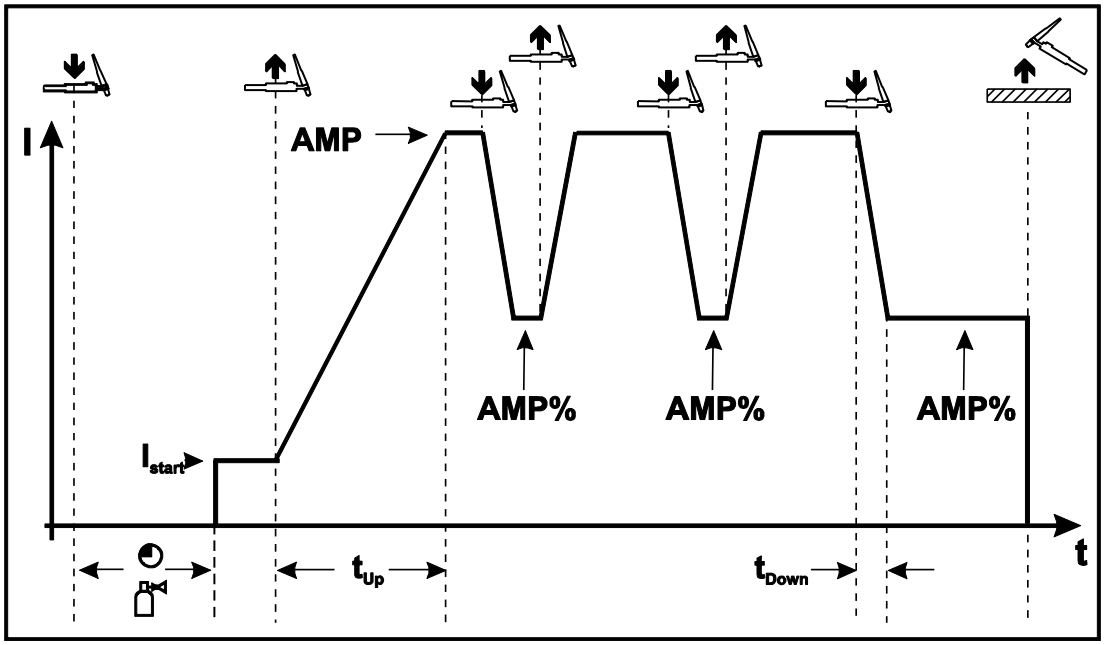


Abbildung 5-18

1.Takt

- Brennertaster 1 drücken, Gasvorströmzeit läuft ab.
- HF-Zündimpulse springen von der Elektrode zum Werkstück über, der Lichtbogen zündet.
- Schweißstrom fließt und geht sofort auf vorgewählten Startstromwert (Suchlichtbogen bei Minimaleinstellung). HF schaltet ab.

2.Takt

- Brennertaster 1 loslassen.
- Schweißstrom steigt mit der eingestellten Upslope-Zeit auf Hauptstrom AMP an.

HINWEIS

Durch Betätigen von Brennertaster 1 beginnt der Slope (tS1) vom Hauptstrom AMP auf Absenkstrom AMP%. Durch Loslassen des Brennertasters beginnt der Slope (tS2) vom Absenkstrom AMP% wieder auf den Hauptstrom AMP. Dieser Vorgang kann beliebig oft wiederholt werden.
Der Schweißvorgang wird durch den Lichtbogenabriss im Absenkstrom beendet (entfernen des Brenners vom Werkstück, bis der Lichtbogen erlischt).
Die Slope-Zeiten können eingestellt werden (siehe Kapitel "Erweiterte Einstellungen" Punkt "Slope-Zeiten für Absenkstrom AMP% bzw. Pulsflanken einstellen".

Diese Betriebsart muss freigeschaltet werden (Siehe Kapitel "Erweiterte Einstellungen" im Unterpunkt "Betriebsart WIG-2-Takt C-Version").

5.7.12 Pulsen, Funktionsabläufe

HINWEIS

Die Funktionsabläufe beim thermischen Pulsen verhalten sich grundsätzlich wie beim Standardschweißen, jedoch wird zusätzlich zwischen Puls- und Pausenstrom mit den eingestellten Zeiten hin- und hergeschaltet.

Die Puls-Funktion während der Up- und Downslope-Phase kann bei Bedarf auch deaktiviert werden (siehe Kapitel „Erweiterte Einstellungen“).

5.7.12.1 WIG-Pulsen, 2-Takt-Betrieb

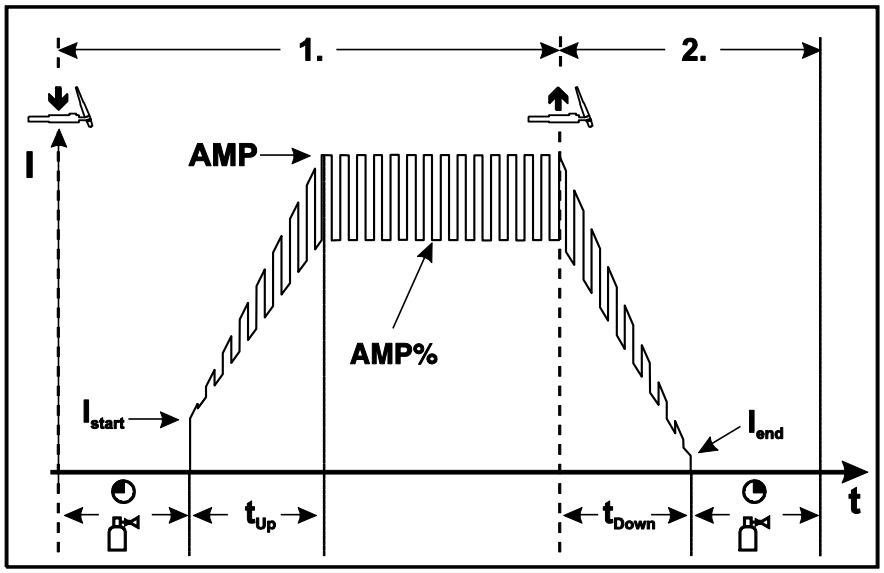


Abbildung 5-19

5.7.12.2 WIG-Pulsen, 4-Takt-Betrieb

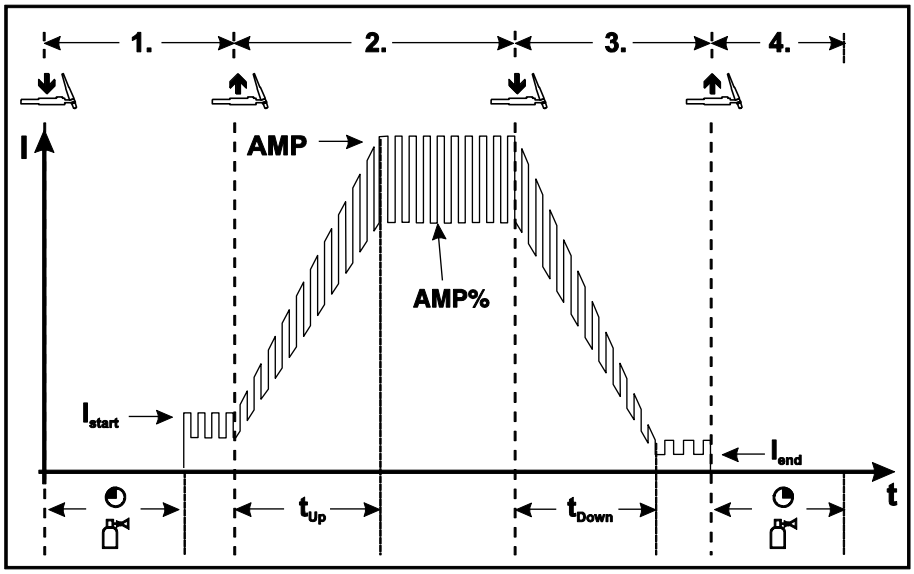


Abbildung 5-20

5.7.13 Puls-Varianten

HINWEIS

Die Geräte verfügen über eine integrierte Pulseinrichtung.

Beim Pulsen wird zwischen Pulsstrom (Hauptstrom) und Pausenstrom (Absenkstrom) hin- und hergeschaltet.

5.7.13.1 Pulsen (thermisches Pulsen)

Beim thermischen Pulsen werden Puls- und Pausenzeiten (Frequenz bis 200 Hz) sowie die Pulsflanken (ts1 und ts2) an der Steuerung in Sekunden eingegeben.

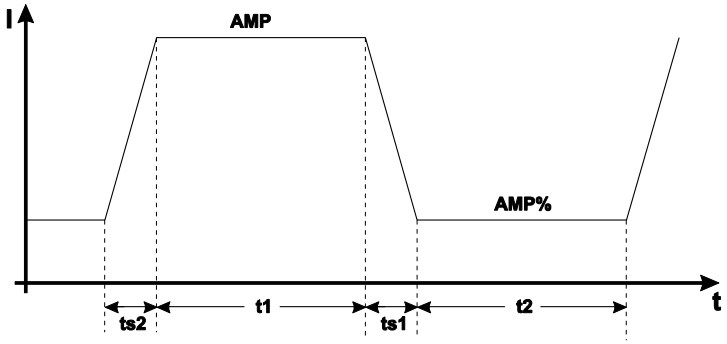


Abbildung 5-21

Bedienelement	Aktion	Ergebnis
Puls / Automatic / sec kHz / AC special		**Anwahl Funktion WIG-Pulsen** sec kHz Signalleuchte leuchtet grün
		Anwahl Pulszeit "t1" LED "Pulszeit" leuchtet (siehe Kapitel Funktionsablauf)
		Einstellen Pulszeit "t1"
		Anwahl Pausezeit "t2" LED "Pulspausezeit" leuchtet (siehe Kapitel Funktionsablauf)
		Einstellen Pausezeit "t2"
	2 s	**Anwahl Slope-Zeiten "ts1 und ts2"**
		Einstellen Slope-Zeit "ts1"
		Wechsel zwischen Slope-Zeiten "ts1 und ts2"
		Einstellen Slope-Zeit "ts2"

5.7.13.2 kHz-Pulsen (metallurgisches Pulsen)

Das kHz-Pulsen (metallurgisches Pulsen) nutzt den bei hohen Strömen entstehenden Plasmadruck (Lichtbogendruck) mit dem man einen eingeschürten Lichtbogen mit konzentrierter Wärmeeinbringung erzielt. Die Frequenz kann stufenlos von 50 Hz bis 15 KHz und die Pulsbalance von 1-99 % eingestellt werden.

Im Gegensatz zum thermischen Pulsen entfallen die Pulsflanken-Zeiten.

HINWEIS

Der Pulsvorgang erfolgt auch während der Up- und Downslope-Phase!

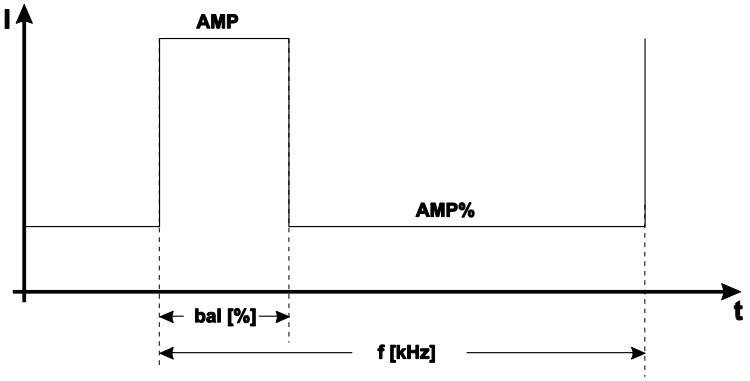


Abbildung 5-22

Bedienelement	Aktion	Ergebnis	Anzeige
Puls Automatic sec kHz AC special		Anwahl kHz-Pulsen Drucktaste WIG-Pulsen betätigen bis Signalleuchte sec kHz rot leuchtet	-
		Anwahl Balance % Einstellbereich: 1 % bis +99 % (1 %-Schritte)	
		Anwahl Frequenz Hz kHz Einstellbereich: 50 Hz bis 15 kHz	

5.7.13.3 Puls-Automatik

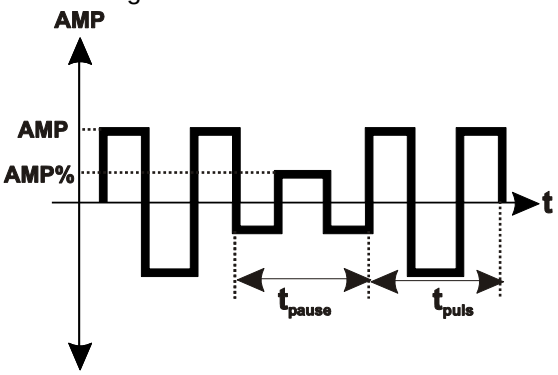
Die Pulsautomatik kommt insbesondere beim Heftschweißen und Punkten von Werkstücken zum Einsatz. Durch die stromabhängige Pulsfrequenz und -balance wird eine Schwingung im Schmelzbad angeregt, die die Luftspaltüberbrückbarkeit positiv beeinflusst. Die erforderlichen Pulsparameter werden von der Gerätesteuerung automatisch vorgegeben.

Bedienelement	Aktion	Ergebnis
Puls Automatic sec kHz AC special		Anwahl WIG-Pulsautomatik Drucktaste „WIG-Pulsen“ betätigen bis Signalleuchte WIG-Pulsautomatik **Automatic** leuchtet

5.7.13.4 AC-Pulsen

(Wechselstrompulsen, max. 50Hz)

Einstellung: AC special + AC



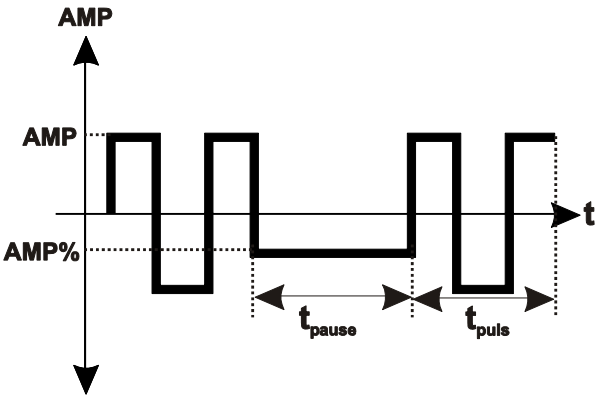
AMP = Pulsstrom
AMP% = Pulspausenstrom
tpuls = Pulszeit
tpause = Pulspausezeit

Abbildung 5-23

5.7.13.5 AC-Spezial

Anwendung: z. B. zum Schweißen von dicken auf dünne Bleche.

Bedienelement	Aktion	Ergebnis
		Anwahl WIG-AC special Drucktaste WIG-Pulsen betätigen bis Signalleuchte AC special leuchtet



AMP = Pulsstrom Wechselstromphase
AMP% = Pulspausenstrom Gleichstromphase
tpuls = Pulszeit; Zeit der Wechselstromphase
tpause = Pulspausezeit; Zeit der Gleichstromphase

Abbildung 5-24

5.7.14 WIG-*activArc*-Schweißen

Das EWM-activArc-Verfahren sorgt durch das hochdynamische Reglersystem dafür, dass bei Abstandsänderungen zwischen Schweißbrenner und Schmelzbad, z. B. beim manuellen Schweißen, die eingebrachte Leistung nahezu konstant bleibt. Spannungsverluste infolge einer Verkürzung des Abstandes zwischen Brenner und Schmelzbad werden durch einen Stromanstieg (Ampere pro Volt - A/V) kompensiert und umgekehrt. Dadurch wird ein Festkleben der Wolframelektrode im Schmelzbad erschwert und die Wolframeinschlüsse werden reduziert. Besonders vorteilhaft ist dies beim Heftschweißen und Punkten!

WIG-activArc in Kombination mit einer der Puls-Varianten "WIG-Pulsautomatik" oder "KHz-Pulsen (metallurgisches Pulsen)" verbessert die positiven Eigenschaften des Verfahrens in Abhängigkeit von der Aufgabenstellung zusätzlich.

Bedienelement	Aktion	Ergebnis	Anzeige
	n x	**Anwahl Parameter activArc** Betätigen bis LED *activArc* blinkt	-
		• Parameter einschalten	
		• Parameter ausschalten	

Parametereinstellung

Der activArc-Parameter (Regelung) kann individuell an die Schweißaufgabe (Blechdicke) angepasst werden. Ab Werk wurde dieser Parameter an die Schweißstromstärke angepasst.

- Das Verfahren „activArc“ muss zuvor angewählt werden (Signalleuchte activArc leuchtet permanent).

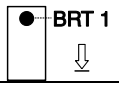
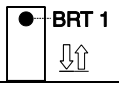
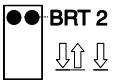
Bedienelement	Aktion	Ergebnis	Display
	4 s	Anwahl Parameterwert activArc	
	n x	Anwahl Parameterwert activArc Betätigen bis LED *activArc* blinkt	
		Parameterwert einstellen • Parameterwert (A/V) erhöhen • Parameterwert (A/V) verringern	

5.7.15 Schweißbrenner (Bedienungsvarianten)

Mit diesem Gerät können verschiedene Brennervarianten genutzt werden.

Funktionen der Bedienelemente, wie Brennertaster (BRT), Wippen oder Potentiometer können individuell über Brennermodi angepasst werden.

Zeichenerklärung Bedienelemente:

Symbol	Beschreibung
	Brennertaster drücken
	Brennertaster tippen
	Brennertaster tippen und anschließend drücken

5.7.15.1 Brennertaster tippen (Tipp-Funktion)

HINWEIS

Kurzes Antippen des Brennertasters um eine Funktionsänderung herbeizuführen.
Der eingestellte Brennermodus bestimmt die Funktionsweise der Tipp-Funktion.

5.7.16 Einstellung Brennermodus und Up/Down-Geschwindigkeit

Dem Anwender stehen die Modi 1 bis 6 und Modi 11 bis 16 zur Verfügung. Modi 11 bis 16 beinhalten die gleichen Funktionsmöglichkeiten wie 1 bis 6, jedoch ohne Tipp-Funktion für den Absenkstrom.

Die Funktionsmöglichkeiten in den einzelnen Modi finden Sie in den Tabellen zu den entsprechend den Brennertypen. In allen Modi kann man natürlich den Schweißprozess mit dem Brennertaster 1 (BRT 1) ein- und ausschalten.

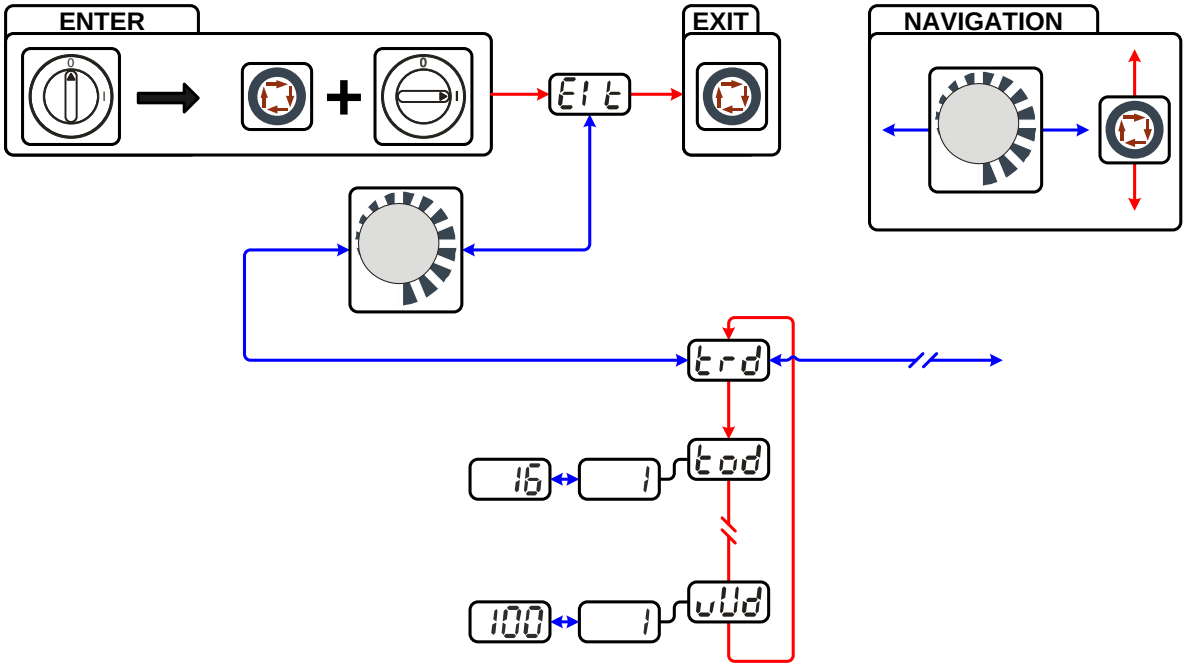


Abbildung 5-25

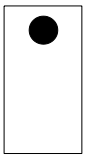
Anzeige	Einstellung / Anwahl
Elt	**Menü verlassen** Exit
trd	**Menü Brennerkonfiguration** Schweißbrennerfunktionen einstellen
tod	**Brennermodus (ab Werk 1)**
vUd	**Up/Down-Geschwindigkeit** Wert erhöhen = schnelle Stromänderung (ab Werk 10) Wert verringern = langsame Stromänderung

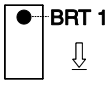
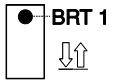
HINWEIS

Ausschließlich die aufgeführten Modi sind für die entsprechenden Brennertypen sinnvoll.

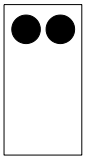
5.7.16.1 WIG-Standardbrenner (5-polig)

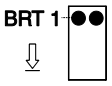
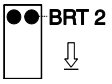
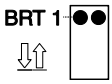
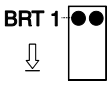
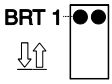
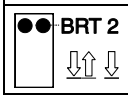
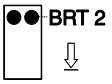
Standardbrenner mit einem Brennertaster

Abbildung	Bedienelemente	Zeichenerklärung
		BRT1 = Brennertaster 1 (Schweißstrom Ein/Aus; Absenkstrom über Tipp-Funktion)

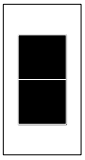
Funktionen	Mode	Bedienelemente
Schweißstrom Ein / Aus	**1 (ab Werk)**	
Absenkstrom (4-Takt-Betrieb)		

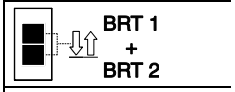
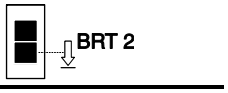
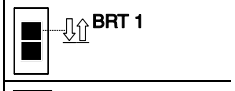
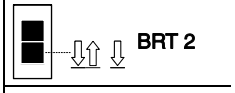
Standardbrenner mit zwei Brennertastern

Abbildung	Bedienelemente	Zeichenerklärung
		BRT1 = Brennertaster 1 BRT2 = Brennertaster 2

Funktionen	Mode	Bedienelemente
Schweißstrom Ein / Aus	**1 (ab Werk)**	
Absenkstrom		
Absenkstrom (Tipp-Funktion) / (4-Takt-Betrieb)		
Schweißstrom Ein / Aus	**3**	
Absenkstrom (Tipp-Funktion) / (4-Takt-Betrieb)		
Up-Funktion		
Down-Funktion		

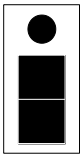
Standardbrenner mit einer Wippe (MG-Wippe, zwei Brennertaster)

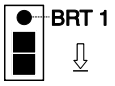
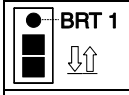
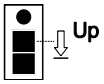
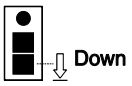
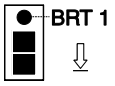
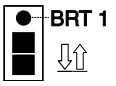
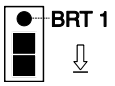
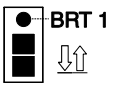
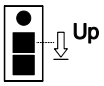
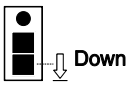
Abbildung	Bedienelemente	Zeichenerklärung
		BRT 1 = Brennertaster 1 BRT 2 = Brennertaster 2

Funktionen	Mode	Bedienelemente
Schweißstrom Ein / Aus	**1 (ab Werk)**	
Absenkstrom		
Absenkstrom (Tipp-Funktion) / (4-Takt-Betrieb)		
Schweißstrom Ein / Aus	**2**	
Absenkstrom (Tipp-Funktion)		
Up-Funktion		
Down-Funktion		
Schweißstrom Ein / Aus	**3**	
Absenkstrom (Tipp-Funktion) / (4-Takt-Betrieb)		
Up-Funktion		
Down-Funktion		

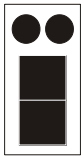
5.7.16.2 WIG- Up-/Down-Brenner (8-polig)

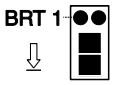
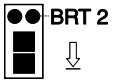
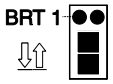
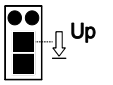
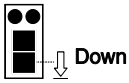
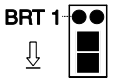
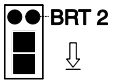
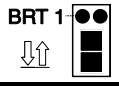
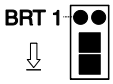
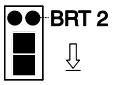
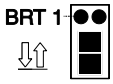
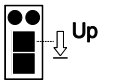
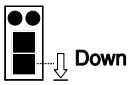
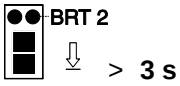
Up-/Down-Brenner mit einem Brennertaster

Abbildung	Bedienelemente	Zeichenerklärung
		BRT 1 = Brennertaster 1

Funktionen	Mode	Bedienelemente
Schweißstrom Ein / Aus	1 (ab Werk)	
Absenkstrom (Tipp-Funktion) / (4-Takt-Betrieb)		
Schweißstrom stufenlos erhöhen (Up-Funktion)		
Schweißstrom stufenlos verringern (Down-Funktion)		
Schweißstrom Ein / Aus	2	
Absenkstrom (Tipp-Funktion)		
Schweißstrom Ein / Aus	4	
Absenkstrom (Tipp-Funktion) / (4-Takt-Betrieb)		
Schweißstrom über Sprung (siehe Kap. "Einstellung des 1. Sprungs in Modus 4 und 14") erhöhen		
Schweißstrom über Sprung (siehe Kap. "Einstellung des 1. Sprungs in Modus 4 und 14") verringern		

Up/Down-Brenner mit zwei Brennertastern

Abbildung	Bedienelemente	Zeichenerklärung
		BRT 1 = Brennertaster 1 (links) BRT 2 = Brennertaster 2 (rechts)

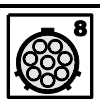
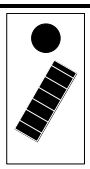
Funktionen	Mode	Bedienelemente
Schweißstrom Ein / Aus	**1 (ab Werk)**	
Absenkstrom		
Absenkstrom (Tipp-Funktion) / (4-Takt-Betrieb)		
Schweißstrom stufenlos erhöhen (Up-Funktion)		
Schweißstrom stufenlos verringern (Down-Funktion)		
Schweißstrom Ein / Aus	**2**	
Absenkstrom		
Absenkstrom (Tipp-Funktion)		
Schweißstrom Ein / Aus	**4**	
Absenkstrom		
Absenkstrom (Tipp-Funktion)		
Schweißstrom über Sprung (siehe Kap. "Einstellung des 1. Sprungs in Modus 4 und 14") erhöhen		
Schweißstrom über Sprung (siehe Kap. "Einstellung des 1. Sprungs in Modus 4 und 14") verringern		
Gastest	**4**	

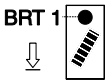
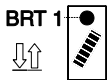
5.7.16.3 Poti-Brenner (8-polig)

HINWEIS

Das Schweißgerät muss zum Betrieb mit einem Poti-Brenner konfiguriert werden (siehe Kap. "WIG Poti-Brenneranschluss konfigurieren").

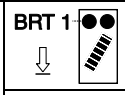
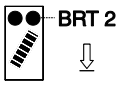
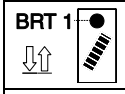
Poti-Brenner mit einem Brennertaster

Abbildung	Bedienelemente	Zeichenerklärung
		BRT 1 = Brennertaster 1

Funktionen	Mode	Bedienelemente
Schweißstrom Ein / Aus	3	
Absenkstrom (Tipp-Funktion)		
Schweißstrom stufenlos erhöhen		
Schweißstrom stufenlos verringern		

Poti-Brenner mit zwei Brennertastern

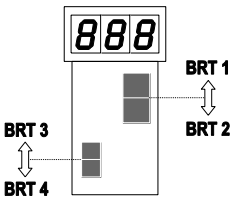
Abbildung	Bedienelemente	Zeichenerklärung
		BRT 1 = Brennertaster 1 BRT 2 = Brennertaster 2

Funktionen	Mode	Bedienelemente
Schweißstrom Ein / Aus	3	
Absenkstrom		
Absenkstrom (Tipp-Funktion)		
Schweißstrom stufenlos erhöhen		
Schweißstrom stufenlos verringern		

5.7.16.4 RETOX TIG Brenner (12 polig)

HINWEIS

Zum Betrieb mit diesem Schweißbrenner muss das Schweißgerät mit der Option zur Nachrüstung "ON 12POL RETOX TIG" (12-polige Brenneranschlussbuchse) ausgerüstet werden!

Abbildung	Bedienelemente	Zeichenerklärung
		BRT = Brennertaster

Funktionen	Mode	Bedienelemente
Schweißstrom Ein / Aus	1 (ab Werk)	**BRT 1**
Absenkstrom		**BRT 2**
Absenkstrom (Tipp-Funktion)		**BRT 1 (tippen)**
Schweißstrom erhöhen (Up-Funktion)		**BRT 3**
Schweißstrom verringern (Down-Funktion)		**BRT 4**
Modi 2 und 3 werden bei diesem Brennertyp nicht verwendet bzw. sind nicht sinnvoll.		
Schweißstrom Ein/Aus	4	**BRT 1**
Absenkstrom		**BRT 2**
Absenkstrom (Tipp-Funktion)		**BRT 1 (tippen)**
Schweißstrom sprungweise erhöhen (Einstellung des 1. Sprungs)		**BRT 3**
Schweißstrom sprungweise verringern (Einstellung des 1. Sprungs)		**BRT 4**
Umschaltung zwischen Up/Down- oder JOB-Verwendung		**BRT 2 (tippen)**
JOB-Nummer erhöhen		**BRT 3**
JOB-Nummer verringern		**BRT 4**
Gastest		**BRT 2 (3 s)**
Schweißstrom Ein/Aus	5	**BRT 1**
Absenkstrom		**BRT 2**
Absenkstrom (Tipp-Funktion)		**BRT 1 (tippen)**
Programmnummer erhöhen		**BRT 3**
Programmnummer verringern		**BRT 4**
Umschaltung zwischen Programm- oder JOB-Verwendung		**BRT 2 (tippen)**
JOB-Nummer erhöhen		**BRT 3**
JOB-Nummer verringern		**BRT 4**
Gastest		**BRT 2 (3 s)**
Schweißstrom Ein/Aus	6	**BRT 1**
Absenkstrom		**BRT 2**
Absenkstrom (Tipp-Funktion)		**BRT 1 (tippen)**
Schweißstrom stufenlos erhöhen (Up-Funktion)		**BRT 3**
Schweißstrom stufenlos verringern (Down-Funktion)		**BRT 4**
Umschaltung zwischen Up/Down- oder JOB-Verwendung		**BRT 2 (tippen)**
JOB-Nummer erhöhen		**BRT 3**
JOB-Nummer verringern		**BRT 4**
Gastest		**BRT 2 (3 s)**

5.7.17 Einstellung des 1. Sprungs

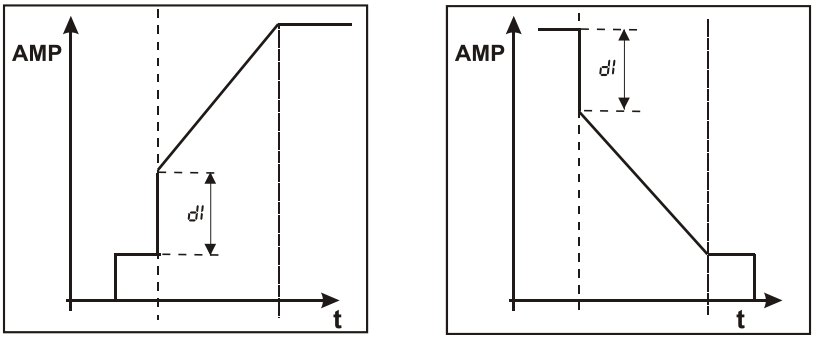


Abbildung 5-26

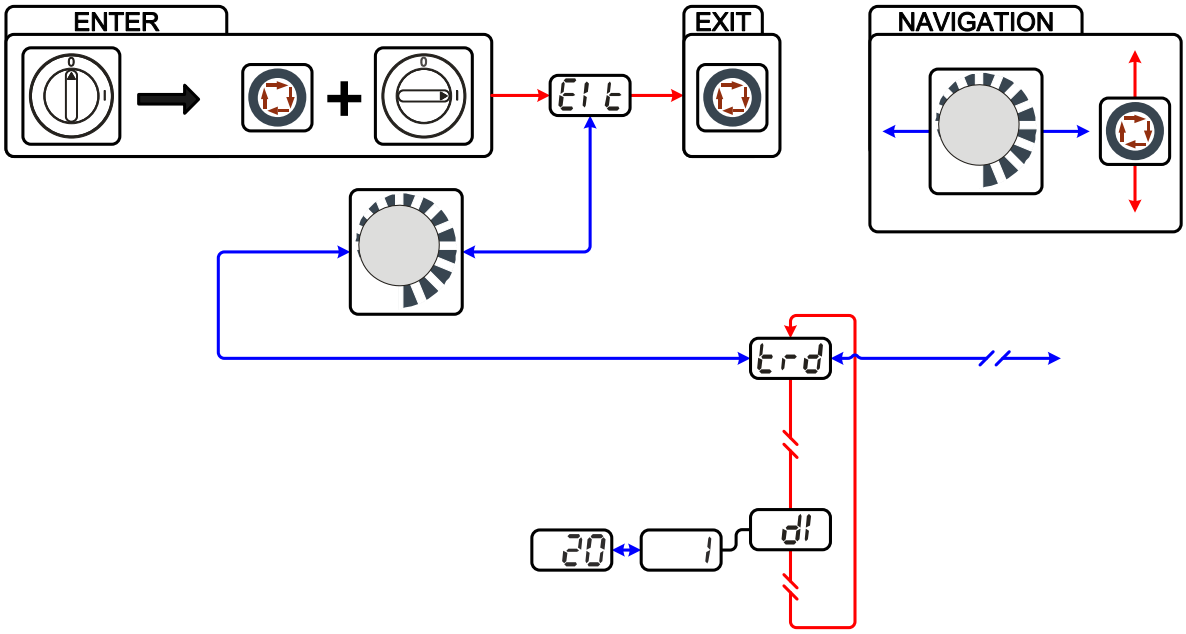


Abbildung 5-27

Anzeige	Einstellung / Anwahl
EIt	**Menü verlassen** Exit
trd	**Menü Brennerkonfiguration** Schweißbrennerfunktionen einstellen
dI	**Einstellung des 1. Sprungs** Einstellung: 1 bis 20 (ab Werk 1)

HINWEIS

Diese Funktion ist nur in Verbindung mit Up-/Down-Brennern im Modus 4 und 14 möglich!

5.8 E-Hand-Schweißen

VORSICHT

Quetsch- und Verbrennungsgefahr!
Beim Wechseln von abgebrannten oder neuen Stabelektroden

- Gerät am Hauptschalter ausschalten.
- Geeignete Schutzhandschuhe tragen.
- Isolierte Zange benutzen, um verbrauchte Stabelektroden zu entfernen oder um geschweißte Werkstücke zu bewegen.
- Elektrodenhalter immer isoliert ablegen!

Schutzgasanschluss!
Beim E-Hand-Schweißen liegt am Schutzgasanschluss (Anschlussnippel G¼") Leerlaufspannung an.

- Gelbe Isolierkappe am Anschlussnippel G¼" aufstecken (Schutz vor elektr. Spannung und Schmutz).

5.8.1 Anschluss Elektrodenhalter und Werkstückleitung

HINWEIS

Die Polarität richtet sich nach der Angabe des Elektrodenherstellers auf der Elektrodenverpackung.

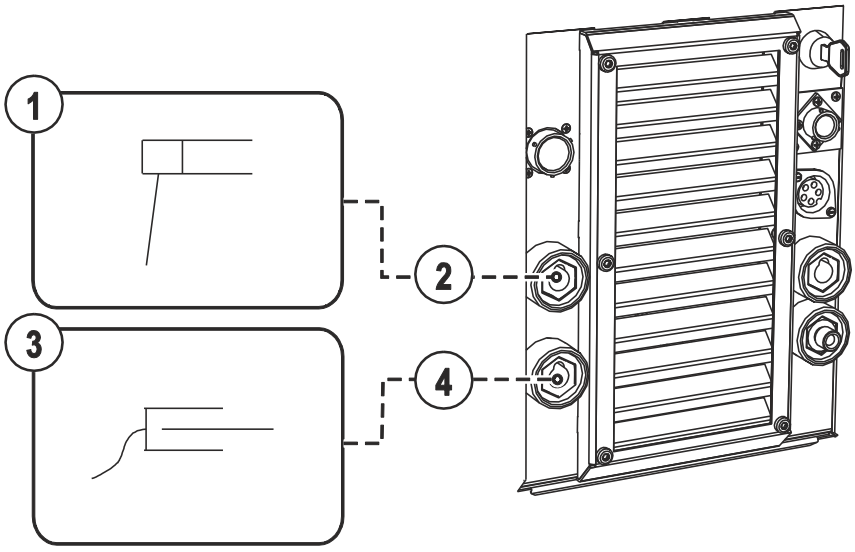


Abbildung 5-28

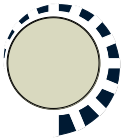
Pos.	Symbol	Beschreibung
1		**Elektrodenhalter**
2		**Anschlussbuchse, Schweißstrom „-“** Anschluss Werkstückleitung bzw. Elektrodenhalter
3		**Werkstück**
4		**Anschlussbuchse, Schweißstrom „+“** Anschluss Elektrodenhalter bzw. Werkstückleitung

- Kabelstecker des Elektrodenhalters entweder in die Anschlussbuchse, Schweißstrom „+“ oder „-“ einstecken und durch Rechtsdrehung verriegeln.
- Kabelstecker der Werkstückleitung entweder in die Anschlussbuchse, Schweißstrom „+“ oder „-“ einstecken und durch Rechtsdrehung verriegeln.

HINWEIS

Die Schweißstrompolarität kann an der Gerätesteuerung umgeschaltet werden (siehe Kapitel "Umschaltung der Schweißstrompolarität").

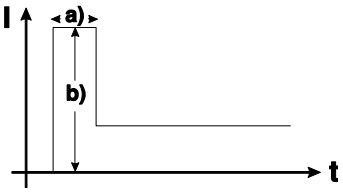
5.8.2 Anwahl Schweißaufgabe

Bedienelement	Aktion	Ergebnis
		Anwahl Schweißverfahren E-Hand. Die Signalleuchte leuchtet grün.
		Schweißstrom einstellen.

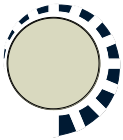
5.8.3 Hotstart

Die Hotstart-Einrichtung bewirkt, dass Stabelektroden durch einen erhöhten Startstrom besser zünden.

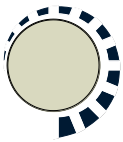
a) = Hotstart-Zeit
b) = Hotstart-Strom
I = Schweißstrom
t = Zeit



5.8.3.1 Hotstart-Strom

Bedienelement	Aktion	Ergebnis	Anzeige
	x x	Anwahl Schweißparameter Hotstart-Strom: Betätigen bis Signalleuchte Hotstart-Strom AMP% leuchtet.	
		Hotstart-Strom einstellen. Die Einstellung erfolgt ab Werk prozentual vom angewählten Hauptstrom. Um den Hotstart-Strom absolut einzustellen siehe Kap. "Erweiterte Einstellungen"	Anzeige prozentual: Anzeige absolut:

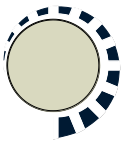
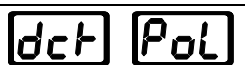
5.8.3.2 Hotstart-Zeit

Bedienelement	Aktion	Ergebnis	Anzeige
		Anwahl Schweißparameter Hotstart-Zeit: Betätigen bis Signalleuchte Hotstart-Zeit sec leuchtet.	
		Hotstart-Zeit einstellen.	

5.8.4 Umschaltung der Schweißstrompolarität (Polaritätswechsel)

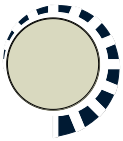
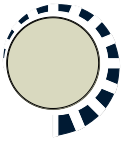
Mit dieser Funktion kann der Anwender die Schweißstrompolarität elektronisch umkehren.

Wird z.B. mit verschiedenen Elektrodentypen geschweißt, welche vom Hersteller unterschiedliche Polaritäten erfordern, kann die Schweißstrompolarität einfach an der Steuerung umgeschaltet werden.

Bedien-element	Aktion	Ergebnis	Anzeige
	n x	Anwahl Schweißparameter Schweißstrompolarität: Betätigen bis Signalleuchte Schweißstrompolarität AC/DC leuchtet.	
		Schweißstrompolarität einstellen Stellung DC- „-“ Polarität an Anschlussbuchse, Schweißstrom "-" „+“ Polarität an Anschlussbuchse, Schweißstrom "+"	
		Stellung DC+ „+“ Polarität an Anschlussbuchse, Schweißstrom "-" „-“ Polarität an Anschlussbuchse, Schweißstrom "+"	
		Stellung AC E-Hand Wechselstromschweißen	

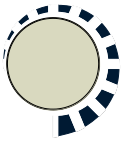
5.8.5 Frequenz- und Balanceeinstellung

- Schweißstrompolarität „AC“ einschalten (siehe Kapitel „Umschaltung der Schweißstrompolarität“)

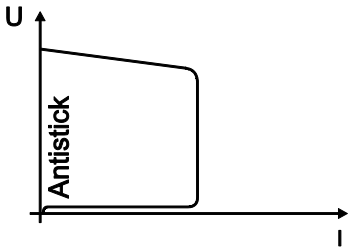
Bedienelement	Aktion	Ergebnis	Anzeige
	n x	Anwahl Schweißparameter Wechselstrom-Frequenz. Betätigen bis Signalleuchte leuchtet.	
		Wechselstrom-Frequenz einstellen. Einstellung ab Werk, siehe Displays	
	n x	Anwahl Schweißparameter Wechselstrom-Balance. Betätigen bis Signalleuchte leuchtet.	
		Wechselstrom-Balance einstellen. Einstellung ab Werk, siehe Displays	

5.8.6 Arcforce

Die Arcforcing - Einrichtung stellt, kurz bevor die Elektrode festzubrennen droht, eine Stromerhöhung ein, die das Festbrennen der Elektrode erschwert.

Bedienelement	Aktion	Ergebnis	Anzeige
	1 x	Anwahl Schweißparameter Arcforcing Die Signalleuchte leuchtet rot.	
		Arcforcing einstellen. -40 = rutile Elektrodentypen 0 = basische Elektrodentypen +40 = cellulose Elektrodentypen	

5.8.7 Antistick



Antistick verhindert das Ausglühen der Elektrode.
Sollte die Elektrode trotz der Arcforce-Einrichtung festbrennen, schaltet das Gerät automatisch innerhalb von ca. 1 s auf den Minimalstrom um. Das Ausglühen der Elektrode wird verhindert. Schweißstromeinstellung überprüfen und für die Schweißaufgabe korrigieren!

Abbildung 5-29

5.9 Schweißparameter gegen unbefugten Zugriff sperren

HINWEIS

Diese Zubehörkomponente kann als Option nachgerüstet werden, siehe Kapitel Zubehör.

Zur Sicherheit gegen unbefugtes oder versehentliches Verstellen der Schweißparameter am Gerät ist, mit Hilfe des Schlüsselschalters, eine Verriegelung der Eingabeebene der Steuerung möglich.

Schlüsselstellung 1 = Alle Parameter einstellbar

Schlüsselstellung 0 = Es sind ausschließlich folgende Bedienelemente in Funktion:

- Drucktaste "Betriebsart"
- Drehgeber „Schweißparametereinstellung“
- Drucktaste "Umschaltung Display"
- Drucktaste „WIG-Pulsschweißen“ / "Anwahl activArc"
- Drucktaste „Anwahl Schweißparameter“
- Drucktaste „Gastest“

5.10 Schweißprogramme

HINWEIS

Änderungen der übrigen Schweißparameter im Programmablauf wirken sich gleichermaßen auf alle Programme aus.
Eine Änderung der Schweißparameter wird sofort im JOB abgespeichert!

Das Schweißgerät verfügt über 16 Programme. Diese können während des Schweißvorgangs gewechselt werden.

In jeder gewählten Schweißaufgabe (JOB), siehe Kap. "Anwahl Schweißaufgabe", können 16 Programme eingestellt, gespeichert und abgerufen werden. In Programm „0“ (Standardeinstellung) kann der Schweißstrom stufenlos über den gesamten Bereich eingestellt werden. In den Programmen 1-15 können 15 verschiedene Schweißströme (incl. Betriebsart und Puls-Funktion) definiert werden.

Beispiel:

Programm-Nummer	Schweißstrom	Betriebsart	Puls-Funktion
1	80A	2-Takt	Pulsen ein
2	70A	2-Takt-Spezial	Pulsen aus

Die Betriebsart kann während des Schweißvorgangs nicht geändert werden. Wird mit Programm 1 (Betriebsart 2-Takt) gestartet übernimmt Programm 2 trotz Einstellung 4-Takt die Einstellung des Startprogramms 1 und wird bis zum Ende des Schweißvorgangs umgesetzt.
Die Puls-Funktion (Pulsen aus, Pulsen ein) und die Schweißströme werden aus den entsprechenden Programmen übernommen.

HINWEIS

Änderungen der übrigen Schweißparameter im Programmablauf wirken sich gleichermaßen auf alle Programme aus.
Eine Änderung der Schweißparameter wird sofort im JOB abgespeichert!

5.10.1 Anwahl und Einstellung

Schweißprogramme mit der Schweißgerätesteuerung einstellen

Bedien-element	Aktion	Ergebnis	Anzeige
		Drucktaste betätigen bis Signalleuchte PROG leuchtet.	Schweißstrom (links) / Programm-Nr. (rechts)
		Programm-Nr. wählen bzw. abrufen, z. B. Nr. 1	
		Betriebsart einstellen (kann für jedes Programm separat vorgegeben werden).	keine Änderung
		Betätigen bis im linken Segment des rechten Displays ein „P“ für Programm-Nr. dargestellt wird. Es kann jeder beliebige Parameter im Funktionsablauf angewählt und verändert werden. Die Änderungen werden auf alle anderen Programme gleichermaßen übernommen.	
		Schweißstrom für entsprechendes Programm einstellen (z. B.: 75A im Programm 1).	

HINWEIS

Bei Anschluss eines Poti-/ oder Up-/Down-Brenners oder Betrieb eines Standardbrenners im Up/Down-Modus ist die Programmumschaltung an der Schweißgerätesteuerung gesperrt!

5.10.2 Maximal abrufbare Programme festlegen

HINWEIS

Mit dieser Funktion kann der Anwender die maximal abrufbaren Programme festlegen (gilt ausschließlich für den Schweißbrenner). Ab Werk sind alle 16 Programme abrufbar. Bei Bedarf können diese auf eine bestimmte Anzahl begrenzt werden.
Um die Programmzahl zu begrenzen muss der Schweißstrom für das nächste, nicht benutzte Programm auf 0A eingestellt werden. Werden z. B. ausschließlich Programm 0 bis 3 benutzt wird in Programm 4 der Schweißstrom auf 0A eingestellt. Jetzt kann am Schweißbrenner max. Programm 0 bis 3 abgerufen werden.

5.10.3 Beispiel "Programm bei synergischer Einstellung"

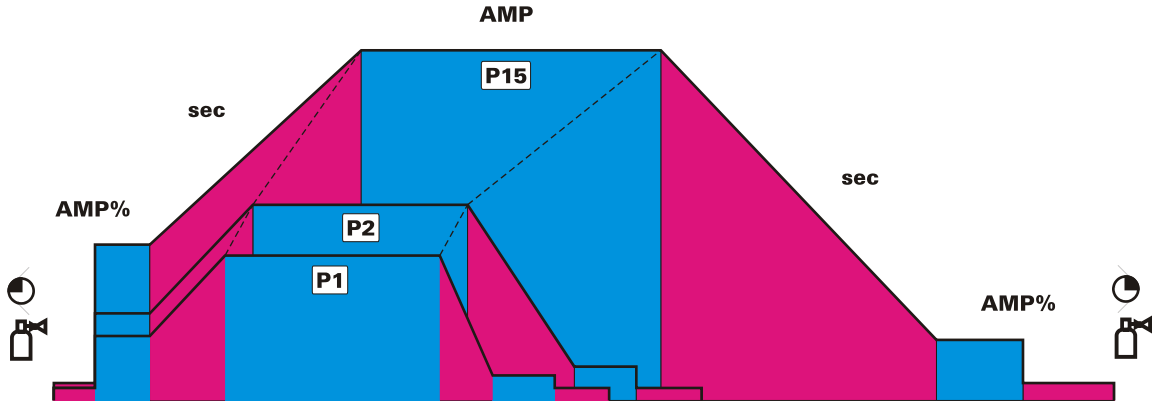


Abbildung 5-30

5.10.4 Beispiel "Programm bei konventioneller Einstellung"

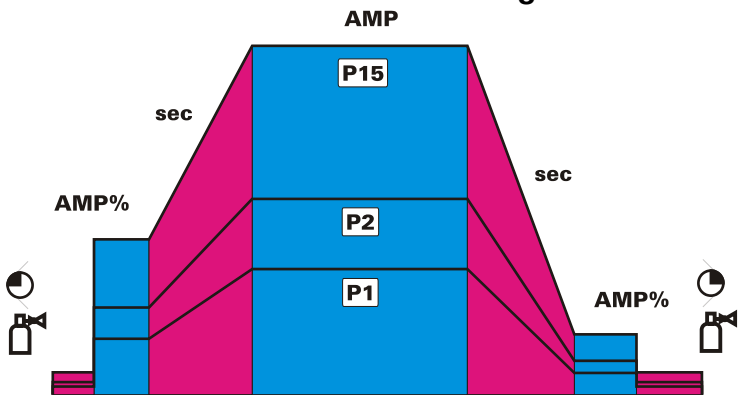


Abbildung 5-31

5.10.5 Zubehörkomponenten zur Programmumschaltung

Der Anwender kann mit folgenden Komponenten ändern, abrufen und speichern:

	Programme	
Komponente	**erstellen und ändern**	**abrufen**
Schweißgerätesteuerung	16	16
Schweißbrenner Up/Down	-	16
RETOX-TIG-Brenner	-	16
Roboterinterface RINT X11 / X12	-	16
Industriebusinterface BUSINT X11	-	16

5.11 Schweißaufgaben organisieren (Modus "JOB-Manager")

HINWEIS

Nach der Ausführung einer dieser beschriebenen Aktionen, schaltet das Gerät wieder auf die Standardparameter wie Strom und Spannung um.
Damit alle Änderungen wirksam werden darf frühestens nach 5 s das Schweißgerät ausgeschaltet werden!

Mit dem JOB-Manager können JOBs geladen, kopiert oder zurückgesichert werden.

Ein JOB ist eine Schweißaufgabe, die sich aus den 4 Hauptschweißparametern

- Schweißverfahren,
- Materialart,
- Elektrodendurchmesser und
- Nahtart definiert.

In jedem JOB kann ein Programmablauf definiert werden.

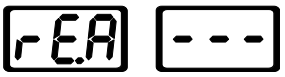
In jedem Programmablauf können bis zu 16 Programme (P0 bis P15) eingestellt werden.

Dem Anwender stehen insgesamt 249 JOBs zur Verfügung. Davon sind 121 JOBs bereits vorprogrammiert. Weitere 128 JOBs können frei definiert werden.

Wir unterscheiden zwei Speicherbereiche:

- 121 werksseitig, vorprogrammierte, feste JOBs. Feste JOBs werden nicht geladen sondern über die Schweißaufgabe definiert (jeder Schweißaufgabe ist eine JOB-Nummer fest zugeordnet).
- 128 frei definierbare JOBs (JOB 129 bis 256)

5.11.1 Zeichenerklärung

Display	Bedeutung
	JOB laden (Load JOB)
	JOB kopieren (copy JOB)
	einzelnen JOB zurücksetzen (reset JOB)
	alle JOBs zurücksetzen (reset all JOBs)

5.11.2 Neuen JOB im freien Speicherbereich erstellen bzw. JOB kopieren

Vordefinierte Schweißaufgabe aus dem festen Speicherbereich (JOB 1 bis 128) in den freien Speicherbereich (JOB129-256) kopieren:

HINWEIS

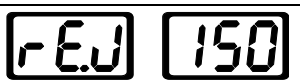
Generell können alle 256 JOBs individuell angepasst werden. Jedoch ist es sinnvoll für spezielle Schweißaufgaben eigene JOB-Nummern im freien Speicherbereich (JOB 128 bis 256) zu vergeben.

Bedienelement	Aktion	Ergebnis	Anzeige
	n x	Anwahl Modus JOB-Manager Signalleuchte "VOLT" leuchtet.	Strom und Spannung werden dargestellt
	2 s	Anwahl Modus JOB-Manager	
	1 x	Umschalten von „Lade JOB“ auf „Kopiere JOB“	
		Mit dem Drehgeber die gewünschte JOB-Nummer auswählen (z. B. 150)	
	1 x	JOB wurde in den freien Bereich kopiert. Gerät schaltet wieder in Modus Anzeige. Der JOB kann individuell angepasst werden.	Stromwert und JOB-Nummer werden dargestellt

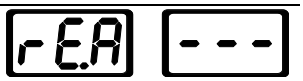
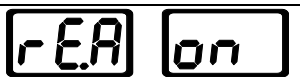
5.11.3 Bestehenden JOB aus dem freien Speicherbereich laden

Bedien-element	Aktion	Ergebnis	Anzeige
	x x	Anwahl Modus JOB-Manager	Betätigen bis die Signalleuchte „VOLT“ leuchtet
	2 s	Anwahl Modus JOB-Manager	
		Mit dem Drehgeber die gewünschte JOB-Nummer auswählen (z. B. 150)	
	1 x	JOB wurde geladen, Gerät schaltet wieder in Modus Anzeige. Der JOB kann individuell angepasst werden.	Stromwert und JOB-Nummer werden dargestellt

5.11.4 Bestehenden JOB auf Werkseinstellung zurücksetzen (Reset JOB)

Bedien-element	Aktion	Ergebnis	Anzeige
	x x	Anwahl Modus JOB-Manager	Betätigen bis die Signalleuchte „VOLT“ leuchtet
	2 sec.	Anwahl Modus JOB-Manager	
	2 x	Umschalten von „Lade JOB“ auf „Reset JOB“	
		Mit dem Drehgeber die gewünschte JOB-Nummer auswählen (z. B. 150)	
	1 x	JOB wurde auf Werkseinstellung zurückgesetzt, Gerät schaltet wieder in Modus Anzeige.	Stromwert und JOB-Nummer werden dargestellt

5.11.5 JOB 1-128 auf Werkseinstellung zurücksetzen (Reset All JOBs)

Bedien-element	Aktion	Ergebnis	Anzeige
	x x	Anwahl Modus JOB-Manager	Betätigen bis die Signalleuchte „VOLT“ leuchtet
	2 s	Anwahl Modus JOB-Manager	
	3 x	Umschalten von „Lade JOB“ auf „Reset All JOBs“	
		• ON = Alle JOBs auf Werkseinstellung zurücksetzen • OFF = JOBs nicht zurücksetzen	
	1 x	Alle JOBs wurden auf Werkseinstellung zurückgesetzt, Gerät schaltet wieder in Modus Anzeige.	Stromwert und JOB-Nummer werden dargestellt

5.11.6 JOB-Manager ohne Änderungen verlassen

Der Anwender befindet sich im Menü JOB-Manager und möchte diesen ohne Änderungen verlassen:

Bedien-element	Aktion	Ergebnis	Anzeige
	2 s	Gerät schaltet wieder in Modus Anzeige Der JOB kann individuell angepasst werden.	Stromwert und JOB-Nummer werden dargestellt

5.11.7 Maximal abrufbare JOBs festlegen

Mit dieser Funktion kann der Anwender die maximal abrufbaren JOBs im freien Speicherbereich festlegen. Ab Werk sind 10 JOBs mit dem Schweißbrenner abrufbar, bei Bedarf kann dieser Wert auf bis zu 128 erhöht werden.

Der erste JOB im freien Speicherbereich ist JOB 129. Bei den ab Werk eingestellten 10 JOBs ergibt sich hieraus die JOB-Nummern 129 bis 138. Der erste JOB kann beliebig eingestellt werden.

Die folgende Grafik zeigt ein Beispiel mit den Einstellungen max. abrufbare JOBs = 5 und erster abrufbarer JOB = 145. Daraus ergeben sich die abrufbaren JOBs 145 bis 150.

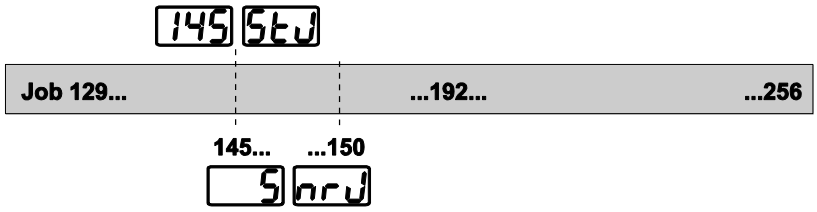


Abbildung 5-32

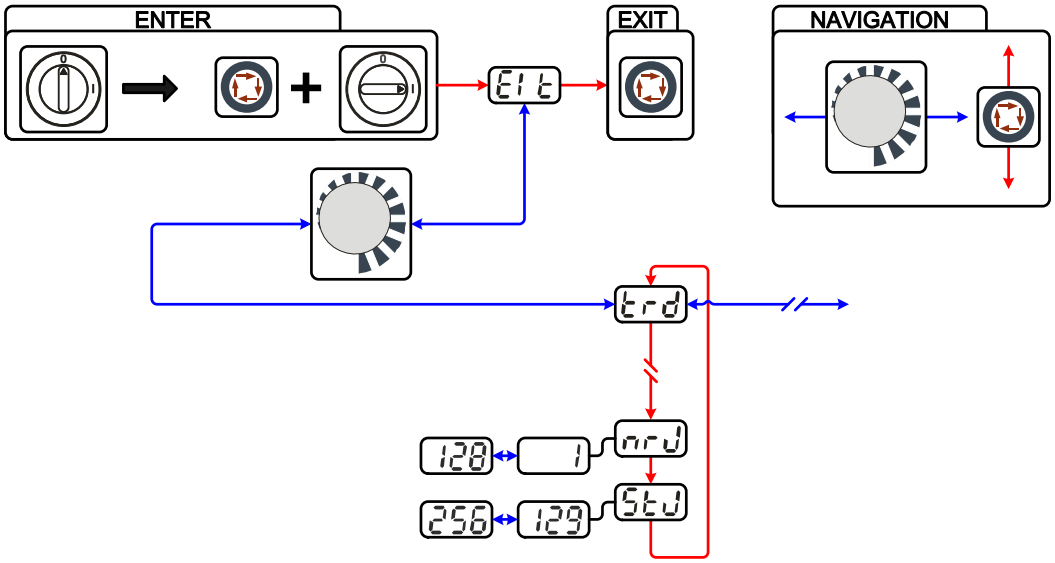


Abbildung 5-33

Anzeige	Einstellung / Anwahl
Elt	**Menü verlassen** Exit
trd	**Menü Brennerkonfiguration** Schweißbrennerfunktionen einstellen
nrJ	**Abruf JOB-Nummer** Maximal anwählbare JOBs einstellen (Einstellung: 1 bis 128, ab Werk 10). Zusätzlicher Parameter nach Aktivierung Funktion BLOCK-JOB.
StJ	**Start-JOB** Ersten abrufbaren JOB einstellen (Einstellung: 129 bis 256, ab Werk 129).

HINWEIS

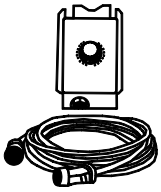
Die Einstellung der max. JOB-Anzahl ist ausschließlich für die Brennermodi 4, 5 und 6 bzw. 14, 15 oder 16 (ohne Tipp-Funktion) vorgesehen.

5.12 Fernsteller

HINWEIS

Steuerleitung des Fernstellers in die Anschlussbuchse 19-polig - Fernstelleranschluss einstecken und verriegeln.

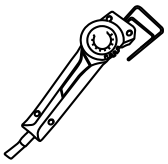
5.12.1 Handfernsteller RT1 19POL



Funktionen

- Stufenlos einstellbarer Schweißstrom (0 % bis 100 %) in Abhängigkeit vom vorgewählten Hauptstrom am Schweißgerät.

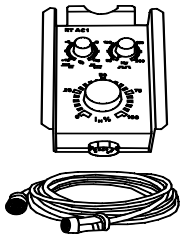
5.12.2 Handfernsteller RTG1 19POL



Funktionen

- Stufenlos einstellbarer Schweißstrom (0 % bis 100 %) in Abhängigkeit vom vorgewählten Hauptstrom am Schweißgerät.

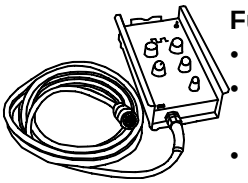
5.12.3 Handfernsteller RT AC 1 19POL



Funktionen

- Stufenlos einstellbarer Schweißstrom (0% bis 100%) in Abhängigkeit vom vorgewählten Hauptstrom am Schweißgerät.
- AC-Frequenz des Schweißstromes stufenlos einstellbar.
- AC-Balance (Verhältnis positive/negative Halbwelle) von +15% bis -15% einstellbar.

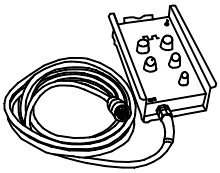
5.12.4 Handfernsteller RTP1 19POL



Funktionen

- WIG / E-Hand.
- Stufenlos einstellbarer Schweißstrom (0 % bis 100 %) in Abhängigkeit vom vorgewählten Hauptstrom am Schweißgerät.
- Pulsen / Punkten / Normal
- Puls, Punkt- und Pausenzeit stufenlos einstellbar.

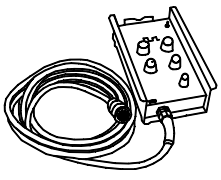
5.12.5 Handfernsteller RTP2 19POL



Funktionen

- WIG/E-Hand.
- Stufenlos einstellbarer Schweißstrom (0 % bis 100 %) in Abhängigkeit vom vorgewählten Hauptstrom am Schweißgerät.
- Pulsen / Punkten / Normal
- Frequenz und Punktzeit stufenlos einstellbar.
- Grobeinstellung der Taktfrequenz.
- Puls/Pause-Verhältnis (Balance) von 10 % - 90 % einstellbar.

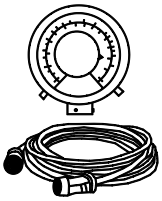
5.12.6 Handfernsteller RTP3 spotArc 19POL



Funktionen

- WIG/E-Hand.
- Stufenlos einstellbarer Schweißstrom (0 % bis 100 %) in Abhängigkeit vom vorgewählten Hauptstrom am Schweißgerät.
- Pulsen / spotArc-Punkten / Normal
- Frequenz und Punktzeit stufenlos einstellbar.
- Grobeinstellung der Taktfrequenz.
- Puls/Pause-Verhältnis (Balance) von 10 % - 90 % einstellbar.

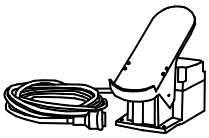
5.12.7 Handfernsteller RT PWS 1 19POL



Funktionen

- Stufenlos einstellbarer Schweißstrom (0 % bis 100 %) in Abhängigkeit vom vorgewählten Hauptstrom am Schweißgerät.
- Polwendeschalter, geeignet für Geräte mit PWS - Funktion.

5.12.8 Fußfernsteller RTF1 19POL



Funktionen

- Stufenlos einstellbarer Schweißstrom (0 % bis 100 %) in Abhängigkeit vom vorgewählten Hauptstrom am Schweißgerät.
- Schweißvorgang Start / Stopp (WIG)

ActivArc-Schweißen ist in Verbindung mit dem Fußfernsteller nicht möglich.

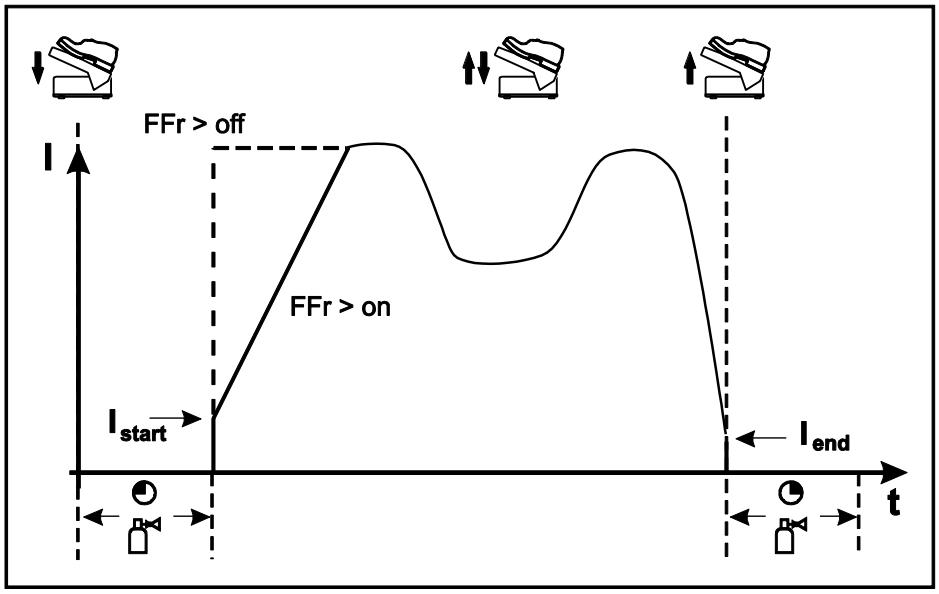


Abbildung 5-34

Symbol	Bedeutung
	Fußfernsteller drücken (Schweißvorgang starten)
	Fußfernsteller bedienen (Schweißstrom nach Anwendung einstellen)
	Fußfernsteller loslassen (Schweißvorgang beenden)
FFr	Rampenfunktion RTF on Schweißstrom läuft in einer Rampenfunktion auf den vorgegebenen Hauptstrom off Schweißstrom springt sofort auf den vorgegebenen Hauptstrom

HINWEIS

Die Rampenfunktion RTF kann im Untermenü der Gerätesteuerung ein- bzw. ausgeschaltet werden (siehe Kapitel „Erweiterte Einstellungen > Rampenfunktion RTF“).

5.13 PC-Schnittstelle

VORSICHT

Geräteschäden bzw. Störungen durch unsachgemäßen PC-Anschluss!
Nicht verwenden des Interface SECINT X10USB führt zu Geräteschäden bzw. Störungen der Signalübertragung. Durch Hochfrequenz-Zündimpulse kann der PC zerstört werden.

- Zwischen PC und Schweißgerät muss das Interface SECINT X10USB angeschlossen werden!
- Der Anschluss darf ausschließlich mit den mitgelieferten Kabeln erfolgen (keine zusätzlichen Verlängerungskabel verwenden)!

HINWEIS

Entsprechende Dokumentation der Zubehörkomponenten beachten!

5.14 Beidseitiges gleichzeitiges Schweißen, Synchronisationsarten

Diese Funktion ist wichtig, wenn mit zwei Stromquellen beidseitig, gleichzeitig geschweißt werden soll, wie es z.B. bei dicken Aluminiumwerkstoffen in Position PF manchmal vorkommt. Es wird dadurch sichergestellt, dass beim Wechselstrom die Plus- und Minuspolphasen an beiden Stromquellen gleichzeitig auftreten und sich die Lichtbögen deshalb nicht gegenseitig negativ beeinflussen.

5.14.1 Synchronisation über Netzspannung (50 Hz / 60 Hz)

HINWEIS

Diese Anwendung beschreibt zwei Synchronisationsarten:

- Synchronisation zwischen einem Gerät der Baureihe Tetrix und einem Wettbewerbsgerät.
- Synchronisation zwischen zwei Geräten der Baureihe Tetrix.

Phasenfolgen und Drehfelder der Versorgungsspannungen müssen für beide Schweißgeräte identisch sein!
Stimmen diese nicht überein, wird die Energieeinbringung ins Schweißbad gestört.
Mit dem „Drehschalter Umschaltung Phasenfolge“ kann in diesem Fall die Phasendifferenz in 60° Schritten ausgeglichen werden (0°, 60°, 120°, 180°, 240° und 300°).
Ein optimaler Phasenausgleich zeigt direkt ein besseres Schweißergebnis.

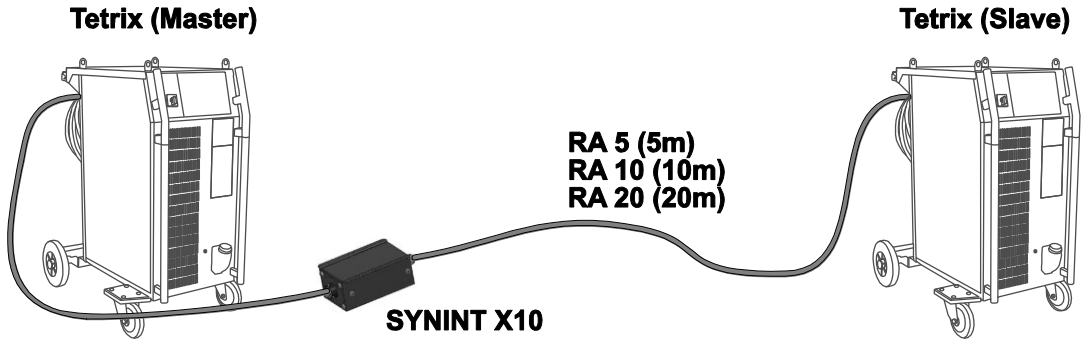
Bedienelement	Aktion	Ergebnis
Netsyn. Master - Slave		Anwahl Parameter „Synchronisationsarten“: Betätigen bis Signalleuchte **Netsyn.** leuchtet.

5.14.2 Synchronisation über Kabel (Frequenz 50Hz bis 200Hz)

HINWEIS

Diese Anwendung beschreibt die Synchronisation (Master-Slave-Betrieb) mit zwei Geräten der Baureihe Tetrix. Folgende Komponenten werden benötigt:

- Das Synchronisationsinterface SYNINT X10
- Steuerleitung (Verbindungskabel) in entsprechender Länge
- Beide Schweißgeräte müssen mit der 19-poligen WIG-Automatisierungsschnittstelle (Option) ausgestattet sein!

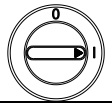


- Anschlussstecker des Synchronisations-Interface SYNINT X10 an der 19-poligen WIG-Automatisierungsschnittstelle auf der Geräterückseite an einem Schweißgerät der Baureihe Tetrix (Master) anschließen.

HINWEIS

Als "Master" wird das Schweißgerät bezeichnet, das mit dem Synchronisations-Interface durch das kurze Anschlusskabel verbunden ist. An diesem Gerät werden die WIG-AC-Frequenzen eingestellt und an das zweite Schweißgerät (Slave) übertragen.

- Verlängerungskabel RA (5 m, 10 m oder 20 m) zwischen Interface und 19-poligen WIG-Automatisierungsschnittstelle des zweiten Schweißgerätes anschließen.

Bedienelement	Aktion	Ergebnis
		Schweißgerät einschalten.
		Anwahl Parameter „Synchronisationsarten“: Betätigen bis Signalleuchte Master - Slave leuchtet. Diese Einstellung muss an beiden Geräten erfolgen.

5.15 Schnittstellen zur Automatisierung

VORSICHT

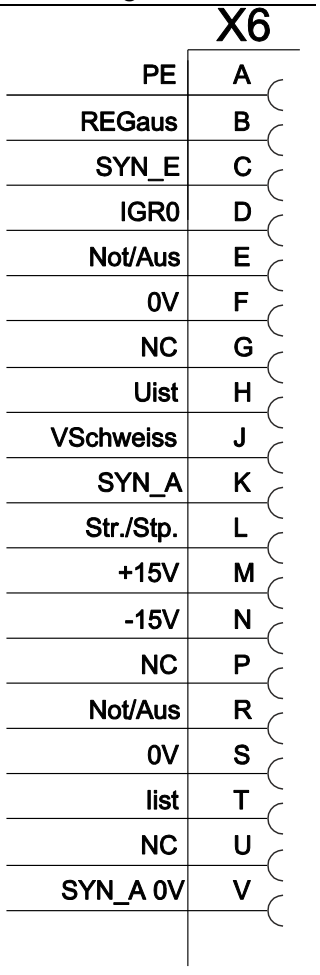
Geräteschäden durch unsachgemäßen Anschluss!
Ungeeignete Steuerleitungen oder die fehlerhafte Belegung von Ein- und Ausgangssignalen können Geräteschäden verursachen.

- Ausschließlich abgeschirmte Steuerleitungen verwenden!
- Wenn das Gerät über Leitspannungen betrieben wird, muss die Verbindung über geeignete Trennverstärker erfolgen!
- Um Haupt- bzw. Absenkstrom über Leitpannungen zu steuern, müssen die entsprechenden Eingänge freigeschaltet werden „siehe Aktivierung Leitspannungsvorgabe“.

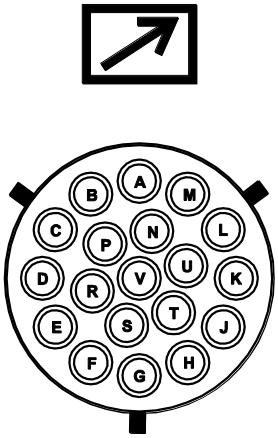
5.15.1 WIG- Automatisierungsschnittstelle

Pin	Signalform	Bezeichnung	
A	Ausgang	PE	Anschluss für Kabelabschirmung
B	Ausgang	REGaus	Ausschließlich für Servicezwecke
C	Eingang	SYN_E	Synchronisation für Master-Slave-Betrieb
D	Eingang (o. C.)	IGRO	Strom-fließt-Signal I>0 (maximale Belastung 20 mA / 15 V) 0 V = Schweißstrom fließt
E + R	Eingang Ausgang	Not/Aus	Not-Aus zum übergeordneten abschalten der Stromquelle. Um diese Funktion nutzen zu können, muss im Schweißgerät auf der Platine T320/1 der Jumper 1 gezogen werden! Kontakt offen = Schweißstrom abgeschaltet
F	Ausgang	0V	Bezugspotential
G	-	NC	nicht Belegt
H	Ausgang	Uist	Schweißspannung, gemessen gegen Pin F, 0-10 V (0 V = 0 V, 10 V = 100 V)
J		Vschweiss	Reserviert für Sonderanwendungen
K	Eingang	SYN_A	Synchronisation für Master-Slave-Betrieb
L	Eingang	Str/Stp	Start / Stop Schweißstrom, entspricht Brennertaster. Verfügbar ausschließlich in Betriebsart 2-Takt. +15 V = Start, 0 V = Stop
M	Ausgang	+15V	Spannungsversorgung +15 V, max. 75 mA
N	Ausgang	-15V	Spannungsversorgung -15 V, max. 25 mA
P	-	NC	nicht Belegt
S	Ausgang	0V	Bezugspotential
T	Ausgang	Iist	Schweißstrom, gemessen gegen Pin F; 0-10 V (0 V = 0 A, 10 V = 1000 A)
U		NC	
V	Ausgang	SYN_A 0V	Synchronisation für Master-Slave-Betrieb

Zeichnung



5.15.2 Fernstelleranschlussbuchse, 19-polig



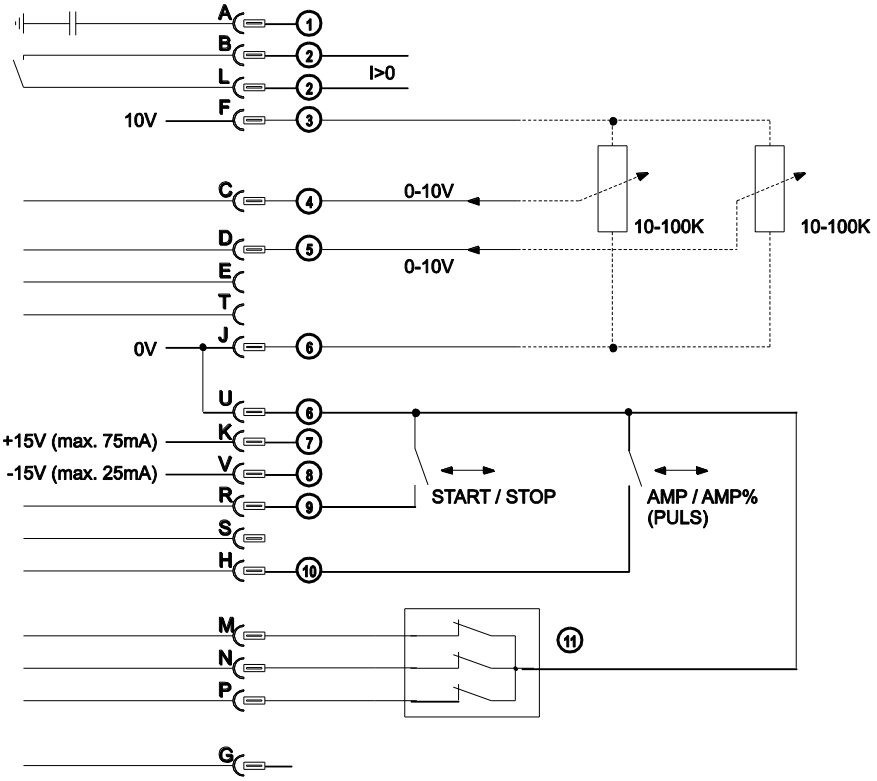


Abbildung 5-35

Pos.	Pin	Signalform	Bezeichnung
1	A	Ausgang	Anschluss für Kabelabschirmung (PE)
2	B/L	Ausgang	Strom fließt Signal I>0, potentialfrei (max. +- 15V / 100mA)
3	F	Ausgang	Referenzspannung für Potentiometer 10V (max. 10mA)
4	C	Eingang	Leitspannungsvorgabe für Hauptstrom, 0-10V (0V = I_{min} / 10V = I_{max})
5	D	Eingang	Leitspannungsvorgabe für Absenkstrom, 0-10V (0V = I_{min} / 10V = I_{max})
6	J/U	Ausgang	Bezugspotential 0V
7	K	Ausgang	Spannungsversorgung +15V, max. 75mA
8	V	Ausgang	Spannungsversorgung -15V, max. 25mA
9	R	Eingang	Schweißstrom Start / Stop
10	H	Eingang	Umschaltung Schweißstrom Haupt- oder Absenkstrom (Pulsen)
11	M/N/P	Eingang	Aktivierung Leitspannungsvorgabe Alle 3 Signale auf Bezugspotential 0V legen um externe Leitspannungsvorgabe für Haupt- und Absenkstrom zu aktivieren
12	G	Ausgang	Messwert I_{SOLL} (1V = 100A)

5.16 Erweiterte Einstellungen

5.16.1 Betriebsart WIG-2-Takt C-Version

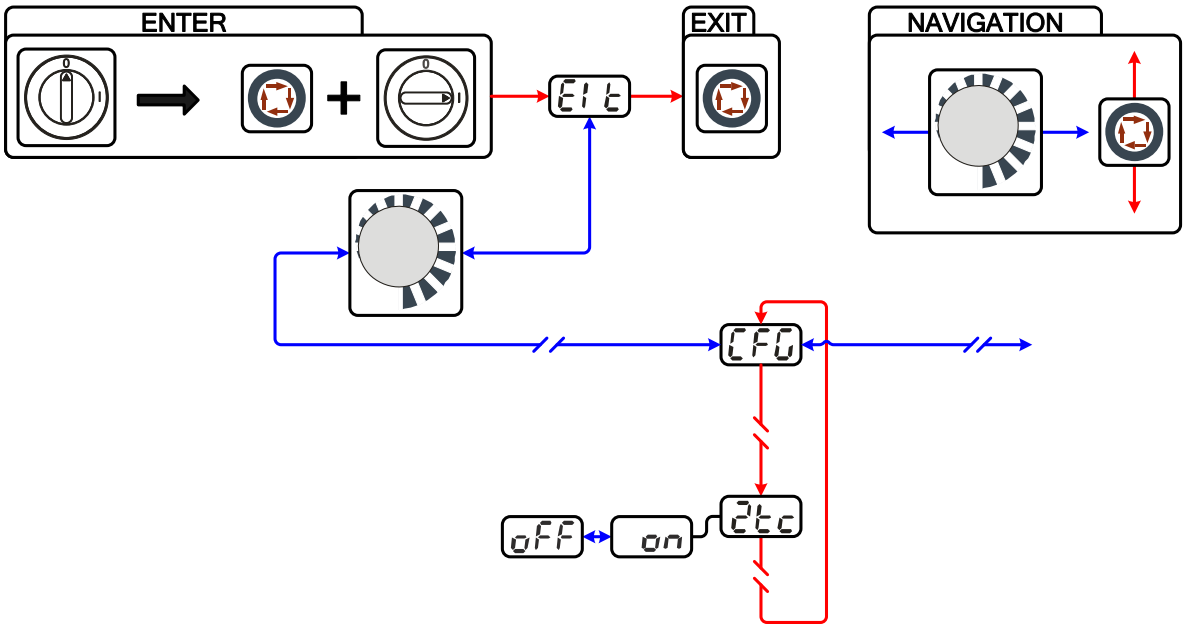


Abbildung 5-36

Anzeige	Einstellung / Anwahl
Exit	**Menü verlassen** Exit
CFG	**Gerätekonfiguration** Einstellungen zu Gerätefunktionen und Parameterdarstellung
2tc	**2-Takt-Betrieb (C-Version)** • on = ein • off = aus (ab Werk)

5.16.2 WIG-Potibrenneranschluss konfigurieren

GEFAHR

Verletzungsgefahr durch elektrische Spannung nach dem Ausschalten!
Arbeiten am offenen Gerät können zu Verletzungen mit Todesfolge führen!
Während des Betriebs werden im Gerät Kondensatoren mit elektrischer Spannung aufgeladen. Diese Spannung steht noch bis zu 4 Minuten nach dem Ziehen des Netzsteckers an.

1. Gerät ausschalten.
2. Netzstecker ziehen.
3. Mindestens 4 Minuten warten, bis die Kondensatoren entladen sind!

WARNUNG

Unfallgefahr bei Außerachtlassung der Sicherheitshinweise!
Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann lebensgefährlich sein!

- Sicherheitshinweise dieser Anleitung sorgfältig lesen!
- Landesspezifische Unfallverhütungsvorschriften beachten!
- Personen im Arbeitsbereich auf die Einhaltung der Vorschriften hinweisen!

VORSICHT

Prüfung!
Vor Wiederinbetriebnahme muss unbedingt eine „Inspektion und Prüfung während des Betriebes“ entsprechend IEC / DIN EN 60974-4 „Lichtbogen-Schweißeinrichtungen - Inspektion und Prüfung während des Betriebes“ durchgeführt werden!

- Detaillierte Hinweise siehe Standardbetriebsanleitung des Schweißgerätes.

Beim Anschluss eines Potibrenners muss im Inneren des Schweißgerätes auf der Platine T320/1 der Jumper JP27 gezogen werden.

Konfiguration Schweißbrenner	Einstellung
Vorbereitet für WIG-Standard- bzw. Up-/Down-Brenner (ab Werk)	☒ JP27
Vorbereitet für Poti-Brenner	☐ JP27

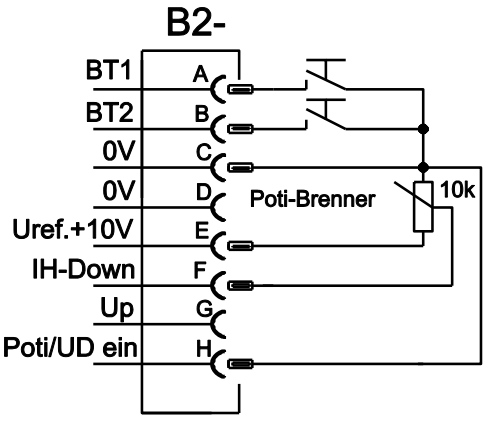


Abbildung 5-37

HINWEIS

Für diesen Brennertyp muss das Schweißgerät auf Schweißbrennermodus 3 eingestellt werden, siehe Kapitel „Einstellung Brennermodus und Up/Down-Geschwindigkeit“.

5.16.3 Schweißstromdarstellung (Start-, Absenk-, End- und Hotstart-Strom)

Die Schweißströme für Absenk-, Start- und Endstrom (Expertmenü) können prozentual (ab Werk) oder absolut in der Anzeige dargestellt werden.

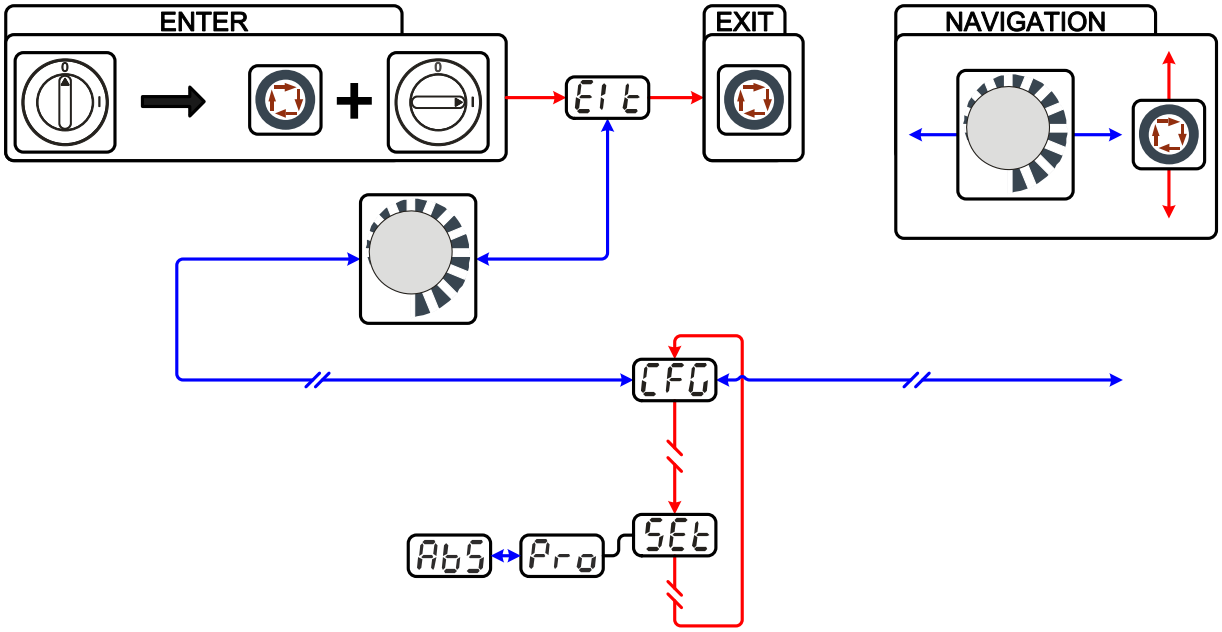


Abbildung 5-38

Anzeige	Einstellung / Anwahl
EIt	**Menü verlassen** Exit
CFG	**Gerätekonfiguration** Einstellungen zu Gerätefunktionen und Parameterdarstellung
SEt	**Schweißstromdarstellung (Start-, Absenk-, End- und Hotstart-Strom)** • Pro = Schweißstromanzeige prozentual abhängig vom Hauptstrom (ab Werk) • Abs = Schweißstromanzeige absolut

5.16.4 Rampenfunktion Fußfernsteller RTF 1

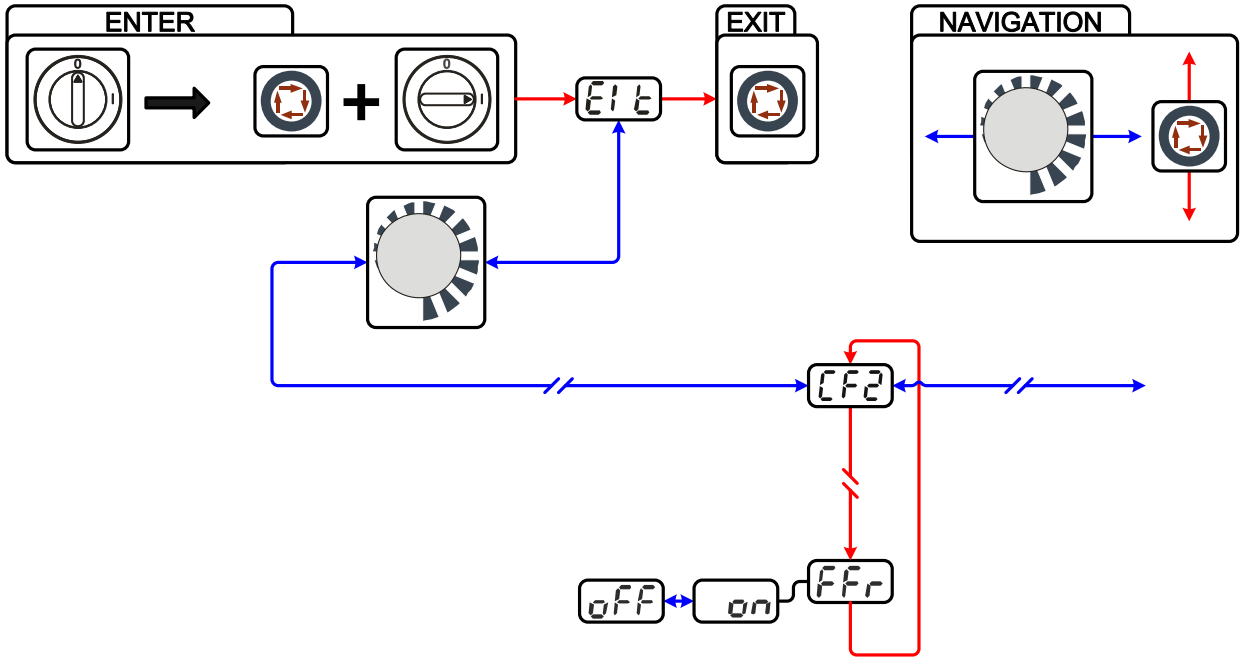


Abbildung 5-39

Anzeige	Einstellung / Anwahl
Elt	**Menü verlassen** Exit
CF2	**Gerätekonfiguration (zweiter Teil)** Einstellungen zu Gerätefunktionen und Parameterdarstellung
FFr	**Rampenfunktion, Fernsteller RTF 1** Die Rampenfunktion kann ein- oder ausgeschaltet werden
on	**Einschalten** Gerätefunktion einschalten
oFF	**Ausschalten** Gerätefunktion ausschalten

5.17 Menüs und Untermenüs der Gerätesteuerung

5.17.1 Direktmenüs (Parameter im direkten Zugriff)

Funktionen, Parameter und deren Werte, die sich im direkten Zugriff durch z. B. einmaliges Betätigen einer Drucktaste anwählen lassen.

5.17.2 Expertmenü (WIG)

Im Expertmenü sind Funktionen und Parameter hinterlegt, die sich nicht direkt an der Gerätesteuerung einstellen lassen, bzw. bei denen ein regelmäßiges Einstellen nicht erforderlich ist.

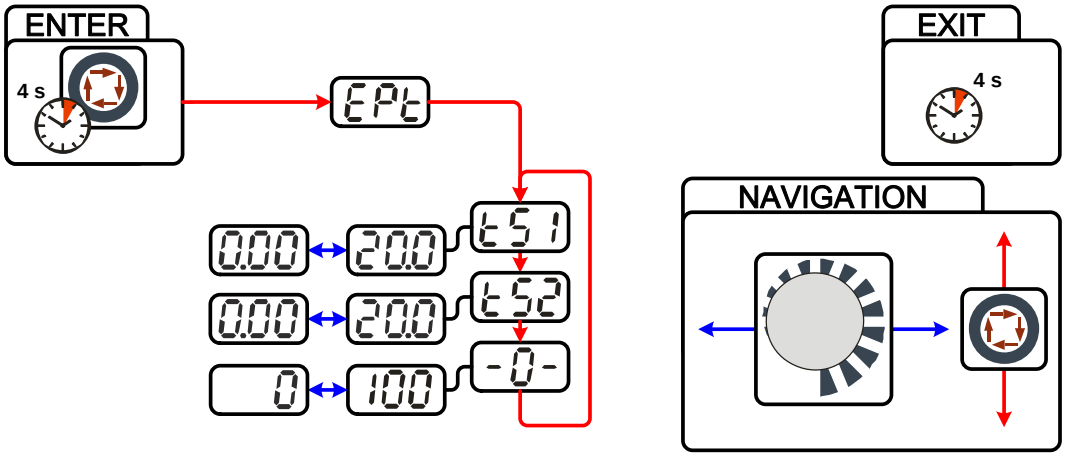


Abbildung 5-40

Anzeige	Einstellung / Anwahl
EPt	**Expertmenü**
tS1	**Slope-Zeit tS1 (Hauptstrom auf Absenkstrom)** Einstellung: 0,00 s bis 20,0 s (ab Werk 0,00 s)
tS2	**Slope-Zeit tS2 (Absenkstrom auf Hauptstrom)** Einstellung: 0,00 s bis 20,0 s (ab Werk 0,00 s)
-0-	**activArc-Parameter** Parameter zusätzlich einstellbar nach Aktivierung WIG-activArc-Schweißen. Anzeige = Werkseinstellung

HINWEIS

ENTER (Menüeinstieg)
- Drucktaste „Schweißparameter“ für 4 s gedrückt halten.

Navigieren im Menü
- Parameter werden durch Betätigen der Drucktaste „Schweißparameter“ angewählt.
- Einstellen bzw. verändern der Parameter durch Drehen am Drehknopf „Schweißparametereinstellung“.

EXIT (Menü verlassen)
- Nach 4 s wechselt das Gerät selbstständig zurück in den Status betriebsbereit.

5.18 Gerätekonfigurationsmenü

HINWEIS

ENTER (Menüeinstieg)
- Gerät am Hauptschalter ausschalten
- Drucktaste „Schweißparameter“ gedrückt halten und gleichzeitig Gerät wieder einschalten.

NAVIGATION (Navigieren im Menü)
- Parameter werden durch betätigen der Drucktaste „Schweißparameter“ angewählt.
- Einstellen bzw. verändern der Parameter durch Drehen am Drehknopf „Schweißparametereinstellung“.

EXIT (Menü verlassen)
- Menüpunkt „Elt“ anwählen.
- Drucktaste „Schweißparameter“ betätigen (Einstellungen werden übernommen, Gerät wechselt in den Status betriebsbereit).

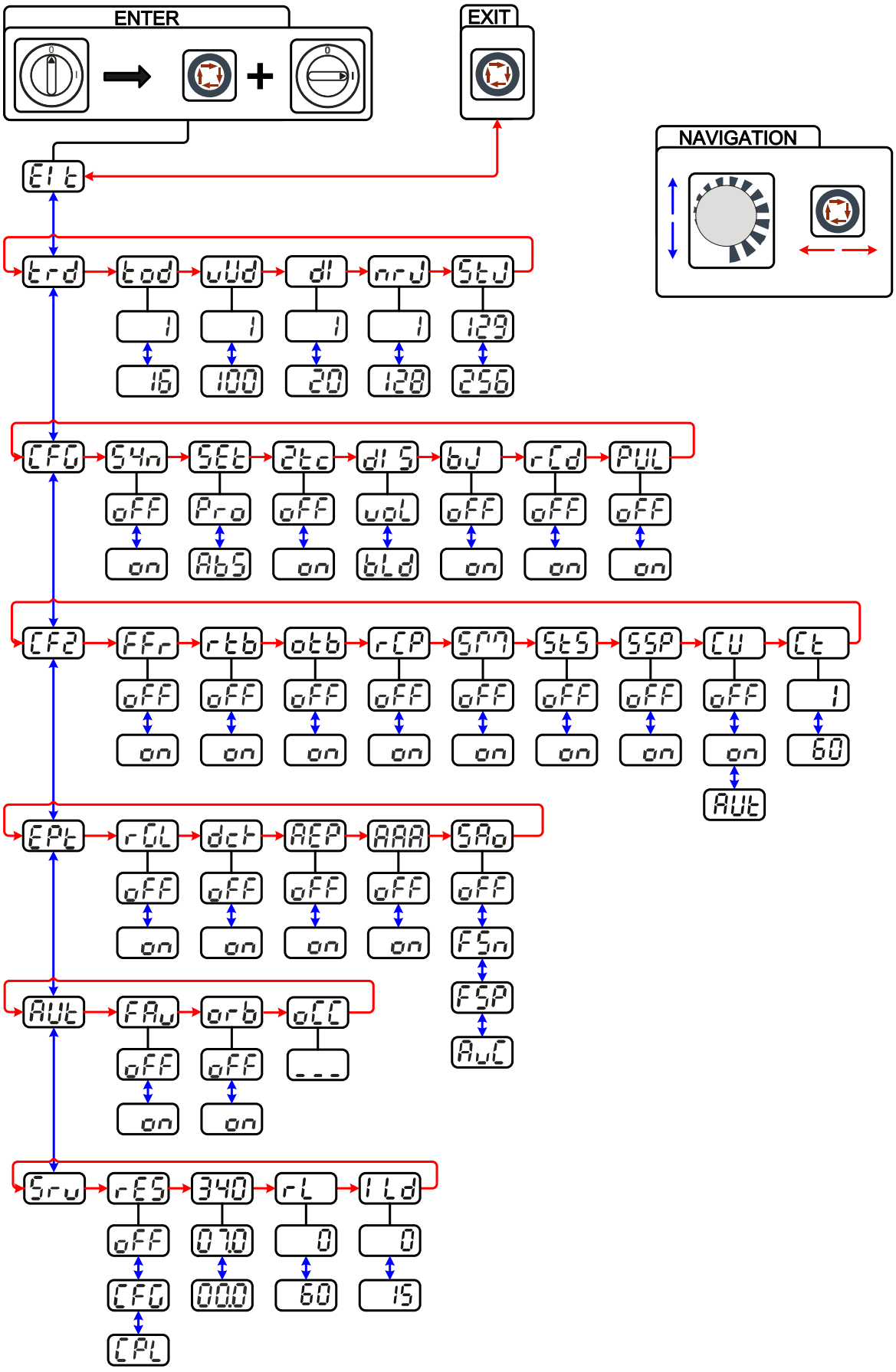
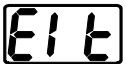
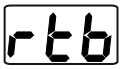
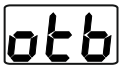
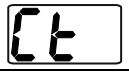
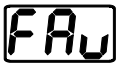
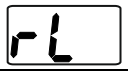
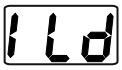


Abbildung 5-41

Anzeige	Einstellung / Anwahl
	**Menü verlassen** Exit
	Menü Brennerkonfiguration Schweißbrennerfunktionen einstellen
	Brennermodus (ab Werk 1)
	Up/Down-Geschwindigkeit Wert erhöhen = schnelle Stromänderung (ab Werk 10) Wert verringern = langsame Stromänderung
	Einstellung des 1. Sprungs Einstellung: 1 bis 20 (ab Werk 1)
	Abruf JOB-Nummer Maximal anwählbare JOBs einstellen (Einstellung: 1 bis 128, ab Werk 10). Zusätzlicher Parameter nach Aktivierung Funktion BLOCK-JOB.
	Start-JOB Ersten abrufbaren JOB einstellen (Einstellung: 129 bis 256, ab Werk 129).
	Gerätekonfiguration Einstellungen zu Gerätefunktionen und Parameterdarstellung
	Bedienprinzip • on = Synergische Parametereinstellung (ab Werk) • off = Konventionelle Parametereinstellung
	Schweißstromdarstellung (Start-, Absenk-, End- und Hotstart-Strom) • Pro = Schweißstromanzeige prozentual abhängig vom Hauptstrom (ab Werk) • Abs = Schweißstromanzeige absolut
	2-Takt-Betrieb (C-Version) • on = ein • off = aus (ab Werk)
	Einstellung primäre Sollwertanzeige Definiert die vorrangige Anzeige für Sollwerte: • bld = Blechdicke • vol = Schweißspannung (ab Werk)
	RINT X12, JOB-Steuerung für Automatisierungslösungen • on = ein • off = aus (ab Werk)
	Umschaltung Stromdarstellung (E-Hand) • on = Istwertanzeige • off = Sollwertanzeige (ab Werk)
	Pulsen in der Up- und Downslope-Phase Die Funktion kann ein- oder ausgeschaltet werden
	Gerätekonfiguration (zweiter Teil) Einstellungen zu Gerätefunktionen und Parameterdarstellung
	Rampenfunktion, Fernsteller RTF 1 Die Rampenfunktion kann ein- oder ausgeschaltet werden
	**Kalottenbildung mit Fernsteller** • on = ein (ab Werk) • off = aus
	**Kalottenbildung (Alte Variante)** • on = ein • off = aus (ab Werk)
	Umschaltung Schweißstrompolarität • on = Polaritätswechsel am Fernsteller RT PWS 1 19POL (ab Werk) • off = Polaritätswechsel an der Schweißgerätesteuerung

Anzeige	Einstellung / Anwahl
	spotMatic Variante zu Betriebsart spotArc, Zündung mit Werkstückberührung • on = ein • off = aus (ab Werk)
	Kurze Punktzeit Einstellung 5 ms-999 ms (1 ms-Schritte)
	Einstellung Prozessfreigabe • on = Prozessfreigabe separat: Der Schweißprozess muss vor jeder Lichtbogenzündung durch Betätigen des Brennertasters erneut freigeben werden. • off = Prozessfreigabe permanent: Der Schweißprozess wird durch einmaliges Betätigen des Brennertasters freigegeben. Die folgenden Lichtbogenzündungen werden durch das kurze Aufsetzen der Wolframelektrode eingeleitet.
	Modus Schweißbrennerkühlung • AUt = Automatikbetrieb (ab Werk) • on = Permanent eingeschaltet • off = Permanent ausgeschaltet
	**Wasserkühler Nachlaufzeit** Einstellung 1-60 min. (ab Werk 5)
	Expertmenü
	AC-Mittelwertregler • on = ein (ab Werk) • off = aus
	Umschaltmöglichkeit der Schweißstrompolarität (dc+) bei WIG-DC • off = Anwählbarkeit WIG-DC+ gesperrt (ab Werk). Dient dem Schutz der Wolframelektrode vor Zerstörung. • on = frei wählbare Polarität
	Rekonditionierungspuls (Kalottenstabilität) • on = Funktion ein (ab Werk) • off = Funktion aus
	activArc Spannungsmessung • on = Funktion ein (ab Werk) • off = Funktion aus
	Fehlerausgabe auf Automatisierungsschnittstelle, Kontakt SYN_A off AC-Synchronisierung oder Heißdraht (ab Werk) FSn Fehlersignal, negative Logik FSP Fehlersignal, positive Logik AvC Anbindung AVC (Arc voltage control)
	Menü Automatisierung
	**Schnelle Leitspannungsübernahme (Automatisierung)** • on = Funktion ein • off = Funktion aus (ab Werk)
	Orbitalschweißen • off = aus (ab Werk) • on = ein
	Orbitalschweißen Korrekturwert für Orbitalstrom
	Servicemenü Änderungen im Servicemenü dürfen ausschließlich durch autorisiertes Servicepersonal erfolgen!

Anzeige	Einstellung / Anwahl
	Reset (Zurücksetzen auf Werkseinstellungen) • off = aus (ab Werk) • CFG = Zurücksetzen der Werte im Menü Gerätekonfiguration • CPL = Komplettes Zurücksetzen aller Werte und Einstellungen Der Reset wird beim Verlassen des Menüs durchgeführt (EXIT).
 	Abfrage Softwarestand (Beispiel) 07= Systembus-ID 0340= Versionsnummer Systembus-ID und Versionsnummer werden durch einen Punkt getrennt.
	**Parameteränderungen ausschließlich durch sachkundiges Servicepersonal!**
	**Zündpulsbegrenzungszeit** Einstellung 0 ms-15 ms (1 ms-Schritte)

6 Wartung, Pflege und Entsorgung

GEFAHR

Verletzungsgefahr durch elektrischen Schlag!
Reinigungsarbeiten an Geräten, die nicht vom Netz getrennt sind, können zu erheblichen Verletzungen führen!

- Das Gerät zuverlässig vom Netz trennen.
- Netzstecker ziehen!
- 4 Minuten warten, bis Kondensatoren entladen sind!

6.1 Allgemein

Dieses Gerät ist unter den angegebenen Umgebungsbedingungen und den normalen Arbeitsbedingungen weitgehend wartungsfrei und benötigt ein Minimum an Pflege.

Es sind einige Punkte einzuhalten, um eine einwandfreie Funktion des Schweißgerätes zu gewährleisten. Dazu gehört, je nach Verschmutzungsgrad der Umgebung und Benutzungsdauer des Schweißgerätes, das regelmäßige Reinigen und Prüfen, wie im Folgenden beschrieben.

6.2 Wartungsarbeiten, Intervalle

6.2.1 Tägliche Wartungsarbeiten

6.2.1.1 Sichtprüfung

- Netzzuleitung und deren Zugentlastung
- Gasschläuche und deren Schalteinrichtungen (Magnetventil)
- Sonstiges, allgemeiner Zustand

6.2.1.2 Funktionsprüfung

- Schweißstromleitungen (auf festen, verriegelten Sitz prüfen)
- Gasflaschensicherungselemente
- Bedien-, Melde-, Schutz- und Stelleinrichtungen (Funktionsprüfung).

6.2.2 Monatliche Wartungsarbeiten

6.2.2.1 Sichtprüfung

- Gehäuseschäden (Front-, Rück-, und Seitenwände)
- Transportelemente (Gurt, Kranösen, Griff)

6.2.2.2 Funktionsprüfung

- Wahlschalter, Befehlsgeräte, Not-Aus-Einrichtungen, Spannungsminderungseinrichtung, Melde- und Kontrollleuchten

6.2.3 Jährliche Prüfung (Inspektion und Prüfung während des Betriebes)

HINWEIS

Prüfen des Schweißgerätes darf nur von sachkundigen, befähigten Personen durchgeführt werden.
Befähigte Person ist, wer aufgrund seiner Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrung die bei der Prüfung von Schweißstromquellen auftretenden Gefährdungen und mögliche Folgeschäden erkennen und die erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen treffen kann.

Weitere Informationen entnehmen Sie den beiliegenden Ergänzungsblättern "Geräte- und Firmendaten, Wartung und Prüfung, Garantie"!

Es ist eine Wiederholungsprüfung nach Norm IEC 60974-4 „Wiederkehrende Inspektion und Prüfung" durchzuführen. Neben den hier erwähnten Vorschriften zur Prüfung sind die jeweiligen Landesgesetze bzw. -vorschriften zu erfüllen.

6.3 Wartungsarbeiten

GEFAHR

Keine unsachgemäßen Reparaturen und Modifikationen!
Um Verletzungen und Geräteschäden zu vermeiden, darf das Gerät nur von sachkundigen, befähigten Personen repariert bzw. modifiziert werden!
Garantie erlischt bei unbefugten Eingriffen!

- Im Reparaturfall befähigte Personen (sachkundiges Servicepersonal) beauftragen!

Reparatur- und Wartungsarbeiten dürfen nur von ausgebildetem autorisiertem Fachpersonal durchgeführt werden, ansonsten erlischt der Garantieanspruch. Wenden Sie sich in allen Service-Angelegenheiten grundsätzlich an ihren Fachhändler, den Lieferant des Gerätes. Rücklieferungen von Garantiefällen können nur über Ihren Fachhändler erfolgen. Verwenden Sie beim Austausch von Teilen nur Originalersatzteile. Bei der Bestellung von Ersatzteilen ist der Gerätetyp, Seriennummer und Artikelnummer des Gerätes, Typenbezeichnung und Artikelnummer des Ersatzteiles anzugeben.

6.4 Entsorgung des Gerätes

HINWEIS

Sachgerechte Entsorgung!
Das Gerät enthält wertvolle Rohstoffe die dem Recycling zugeführt werden sollten und elektronische Bauteile die entsorgt werden müssen.

- Nicht über den Hausmüll entsorgen!
- Behördliche Vorschriften zur Entsorgung beachten!

6.4.1 Herstellererklärung an den Endanwender

- Gebrauchte Elektro- und Elektronikgeräte dürfen gemäß europäischer Vorgaben (Richtlinie 2002/96/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 27.1.2003) nicht mehr zum unsortierten Siedlungsabfall gegeben werden. Sie müssen getrennt erfasst werden. Das Symbol der Abfalltonne auf Rädern weist auf die Notwendigkeit der getrennten Sammlung hin.
  Dieses Gerät ist zur Entsorgung, bzw. zum Recycling, in die hierfür vorgesehenen Systeme der Getrenntsammlung zu geben.
- In Deutschland ist laut Gesetz (Gesetz über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten (ElektroG) vom 16.3.2005) ein Altgerät einer vom unsortierten Siedlungsabfall getrennten Erfassung zuzuführen. Die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger (Kommunen) haben hierzu Sammelstellen eingerichtet, an denen Altgeräte aus privaten Haushalten kostenfrei entgegengenommen werden.
- Informationen zur Rückgabe oder Sammlung von Altgeräten erteilt die zuständige Stadt-, bzw. Gemeindeverwaltung.
- EWM nimmt an einem zugelassenen Entsorgungs- und Recycling-System teil und ist im Elektroaltgeräteregister (EAR) mit Nummer WEEE DE 57686922 eingetragen.
- Darüber hinaus ist die Rückgabe europaweit auch bei EWM-Vertriebspartnern möglich.

6.5 Einhaltung der RoHS-Anforderungen

Wir, die EWM AG Mündersbach, bestätigen Ihnen hiermit, dass alle von uns an Sie gelieferten Produkte, die von der RoHS-Richtlinie betroffen sind, den Anforderungen der RoHS (Richtlinie 2002/95/EG) entsprechen.

7 Störungsbeseitigung

Alle Produkte unterliegen strengen Fertigungs- und Endkontrollen. Sollte trotzdem einmal etwas nicht funktionieren, Produkt anhand der folgenden Aufstellung überprüfen. Führt keine der beschriebenen Fehlerbehebungen zur Funktion des Produktes, autorisierten Händler benachrichtigen.

7.1 Checkliste zur Störungsbeseitigung

HINWEIS

Grundsätzliche Voraussetzungen zur einwandfreien Funktionsweise ist die zum verwendetem Werkstoff und dem Prozessgas passende Geräteausrüstung!

Legende	Symbol	Beschreibung
		Fehler / Ursache
		Abhilfe

Funktionsstörungen

- Unzureichender Kühlmitteldurchfluss
  - Kühlmittelstand prüfen und ggf. mit Kühlmittel auffüllen
  - Knickstellen im Leitungssystem (Schlauchpakete) beseitigen
  - Sicherungsautomat der Kühlmittelpumpe durch Betätigen zurücksetzen
- Luft im Kühlmittelkreislauf
  - siehe Kapitel "Kühlmittelkreislauf entlüften"
- Gerätesteuerung ohne Anzeige der Signalleuchten nach dem Einschalten
  - Phasenausfall, Netzanschluss (Sicherungen) prüfen
- Keine Schweißleistung
  - Phasenausfall, Netzanschluss (Sicherungen) prüfen
- Diverse Parameter lassen sich nicht einstellen
  - Eingabeebene verriegelt, Zugriffssperre ausschalten (siehe Kapitel „Schweißparameter gegen unbefugten Zugriff sperren“)
- Verbindungsprobleme
  - Steuerleitungsverbindungen herstellen bzw. auf korrekte Installation prüfen.

Schweißbrenner überhitzt

- Lose Schweißstromverbindungen
  - Stromanschlüsse brennerseitig und / oder zum Werkstück festziehen
  - Stromdüse ordnungsgemäß festschrauben
- Überlastung
  - Schweißstromeinstellung prüfen und korrigieren
  - Leistungsstärkeren Schweißbrenner verwenden

Keine Lichtbogenzündung

- Falsche Einstellung der Zündugsart.
  - Umschalter Zündungsarten auf Stellung HF-Zündung schalten.

Schlechte Lichtbogenzündung

- Materialeinschlüsse in der Wolframelektrode durch Berührung von Zusatzwerkstoff oder Werkstück
  - Wolframelektrode neu anschleifen oder ersetzen
- Schlechte Stromübernahme beim Zünden
  - Einstellung am Drehknopf „Wolframelektrodendurchmesser / Zündoptimierung“ überprüfen und ggf. erhöhen (mehr Zündenergie).

Unruhiger Lichtbogen

- Materialeinschlüsse in der Wolframelektrode durch Berührung von Zusatzwerkstoff oder Werkstück
  - Wolframelektrode neu anschleifen oder ersetzen
- Unverträgliche Parametereinstellungen
  - Einstellungen prüfen bzw. korrigieren

Porenbildung

- Unzureichende oder fehlende Gasabdeckung
  - Schutzgaseinstellung prüfen ggf. Schutzgasflasche ersetzen
  - Schweißplatz mit Schutzwänden abschirmen (Zugluft beeinflusst Schweißergebnis)
  - Gaslinse bei Aluminiumanwendungen und hochlegierten Stählen verwenden
- Unpassende oder verschlissene Schweißbrennerausrüstung
  - Gasdüsengröße prüfen und ggf. ersetzen
- Kondenswasser (Wasserstoff) im Gasschlauch
  - Schlauchpaket mit Gas spülen oder austauschen

7.2 Gerätestörungen (Fehlermeldungen)

HINWEIS

Ein Schweißgerätefehler wird durch das Aufleuchten der Signalleuchte Sammelstörung und der Anzeige eines Fehlercode (siehe Tabelle) in der Anzeige der Gerätesteuerung dargestellt. Bei einem Gerätefehler wird das Leistungsteil abgeschaltet.

Die Anzeige der möglichen Fehlernummer ist von der Geräteausführung (Schnittstellen / Funktionen) abhängig.

- Treten mehrere Fehler auf, werden diese nacheinander angezeigt.
- Gerätefehler dokumentieren und im Bedarfsfall dem Servicepersonal angeben.

Fehlermeldung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Err 3	Tachofehler	Drahtführung / Schlauchpaket prüfen
	Drahtvorschubgerät nicht angeschlossen	• Im Gerätekonfigurationsmenü den Kaltdrahtbetrieb ausschalten (Zustand off) • Drahtvorschubgerät anschließen
Err 4	Temperaturfehler	Gerät abkühlen lassen
	Fehler Notauskreis (Automatisierungsschnittstelle)	• Kontrolle der externen Abschalteinrichtungen • Kontrolle Steckbrücke JP 1 (Jumper) auf Platine T320/1
Err 5	Überspannung	Gerät abschalten und Netzspannungen prüfen
Err 6	Unterspannung	
Err 7	Kühlmittelfehler (nur bei angeschlossenem Kühlmodul)	Kühlmittelstand prüfen und ggf. auffüllen
Err 8	Gasfehler	Gasversorgung prüfen
Err 9	Sekundäre Überspannung	Gerät aus und wieder einschalten. Besteht der Fehler weiterhin, Service benachrichtigen.
Err 10	PE-Fehler	
Err 11	FastStop Stellung	Signal "Fehler quittieren" über Roboterschnittstelle (wenn vorhanden) flanken (0 zu 1)
Err 12	VRD Fehler	Gerät aus und wieder einschalten. Besteht der Fehler weiterhin, Service benachrichtigen.
Err 16	Hilfslichtbogenstrom	Schweißbrenner prüfen
Err 17	Kaltdrahtfehler Überstrombegrenzung einer Motorsteuerkarte hat angesprochen. Im Prozess wurde eine permanente Abweichung zwischen Drahtsoll und Istwert detektiert, bzw. eine Blockierung eines Antriebs festgestellt	Kontrolle Drahtvorschubsystem (Antriebe, Schlauchpakete, Brenner): • Kaltdraht am Brenner / Werkstück prüfen (gegen Werkstück gefahren?) • Verhältnis zwischen Prozessdrahtfördergeschw. und Roboterverfahrgeschw. überprüfen und ggf. korrigieren • Drahtförderung mittels Drahteinfädelfunktion auf Schwergängigkeit prüfen (Abhilfe durch abschnittweise Überprüfung der Drahtführungen)
Err 18	Plasmagasfehler Sollwertvorgabe weicht erheblich vom Istwert ab -> Kein Plasmagas ?	• Plasmagasversorgung überprüfen, ggf. Plasmagastestfunktion an "Kaltdrahtvorschubgerät" verwenden

Fehlermeldung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Err 19	Schutzgas Sollwertvorgabe weicht erheblich vom Istwert ab -> Kein Schutzgas ?	• Führung/Verbindungen der Gasschlauchversorgung auf Dichtigkeit/Knicke hin überprüfen • Gaszuleitung des Plasmabrenners auf Verschluss überprüfen
Err 20	Kühlmittel Die Durchflussmenge des Brennerkühlmittels ist unter das zulässige Minimum gefallen -> Verschmutzung, bzw. Unterbindung des Kühlmittelflusses durch ungünstige Installation des Schlauchpaketes Die Durchflussmenge des Brennerkühlmittels ist unter die zulässige Grenze gefallen	Kühlmittelstand prüfen und ggf. auffüllen • Kühlmittelstand im Rückkühler überprüfen • Kühlmittelleitungen auf Dichtigkeit und Knicke hin prüfen • Kühlmittelzu- und Abfluss am Plasmabrenner auf Verschluss hin überprüfen
Err 22	Kühlkreislauf Übertemperatur Kühlmitteltemperaturüberschreitung Die Temperatur des Kühlmittels ist unzulässig hoch	• Kühlmittelstand im Rückkühler überprüfen • Temperatursollwert am Kühlgerät überprüfen
Err 23	Übertemperatur HF-Drossel Übertemperatur Hochfrequenzsperrdrossel. Die Übertemperatur der Hochfrequenzsperrdrossel hat ausgelöst	• Anlage abkühlen lassen • Bearbeitungszykluszeiten evt. Anpassen
Err 32	Elektronikfehler (I>0 Fehler)	Gerät aus und wieder einschalten. Besteht der Fehler weiterhin, Service benachrichtigen.
Err 33	Elektronikfehler (Uist Fehler)	
Err 34	Elektronikfehler (A/D-Kanal Fehler)	
Err 35	Elektronikfehler (Flanken-Fehler)	
Err 36	Elektronikfehler (S-Zeichen)	
Err 37	Elektronikfehler (Temperaturfehler)	Gerät abkühlen lassen.
Err 38	---	Gerät aus und wieder einschalten. Besteht der Fehler weiterhin, Service benachrichtigen.
Err 39	Elektronikfehler (Sekundäre Überspannung)	
Err 48	Zündfehler	Schweißprozess prüfen
Err 49	Lichtbogenabriss	Service benachrichtigen
Err 51	Fehler Notauskreis (Automatisierungsschnittstelle)	• Kontrolle der externen Abschalteinrichtungen • Kontrolle Steckbrücke JP 1 (Jumper) auf Platine T320/1

7.3 Schweißparameter auf Werkseinstellung zurücksetzen

HINWEIS

Alle kundenspezifisch gespeicherten Schweißparameter werden durch die Werkseinstellungen ersetzt!

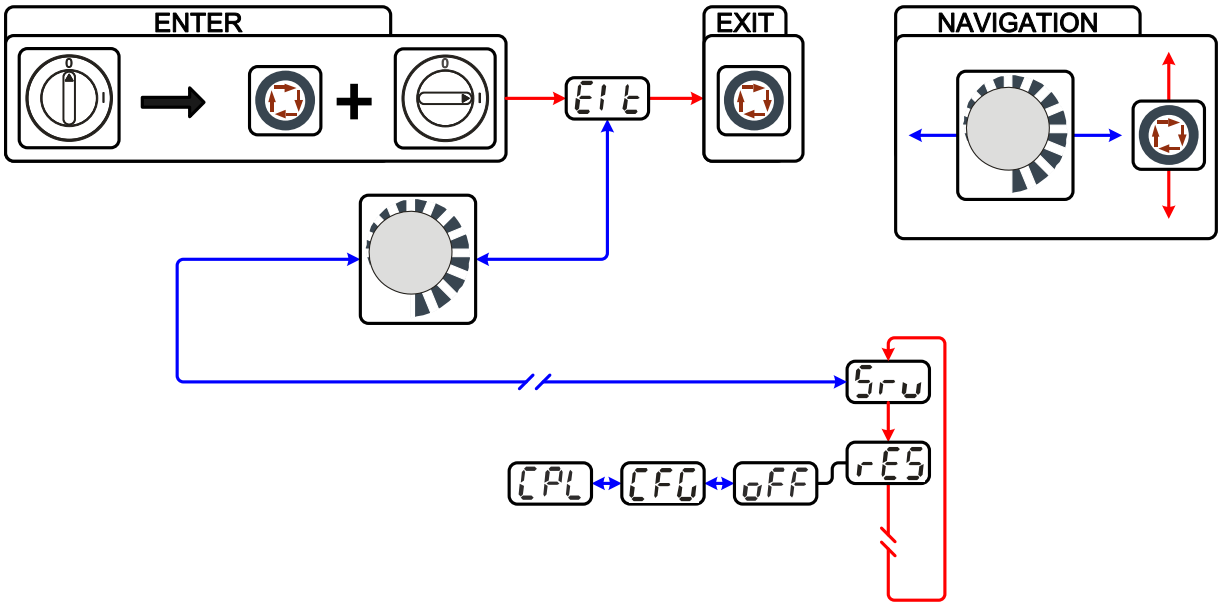


Abbildung 7-1

Anzeige	Einstellung / Anwahl
Exit	**Menü verlassen** Exit
Srv	**Servicemenü** Änderungen im Servicemenü dürfen ausschließlich durch autorisiertes Servicepersonal erfolgen!
rES	**Reset (Zurücksetzen auf Werkseinstellungen)** • off = aus (ab Werk) • CFG = Zurücksetzen der Werte im Menü Gerätekonfiguration • CPL = Komplettes Zurücksetzen aller Werte und Einstellungen Der Reset wird beim Verlassen des Menüs durchgeführt (EXIT).
oFF	**Ausschalten** Gerätefunktion ausschalten
CFG	**Reset Gerätekonfiguration** Zurücksetzen der Werte im Menü Gerätekonfiguration
CPL	**Reset Komplett** Komplettes Zurücksetzen aller Werte und Einstellungen durch die Werkseinstellungen

7.4 Softwareversion der Gerätesteuerung anzeigen

HINWEIS

Die Abfrage der Softwarestände dient ausschließlich zur Information für das autorisierte Servicepersonal!

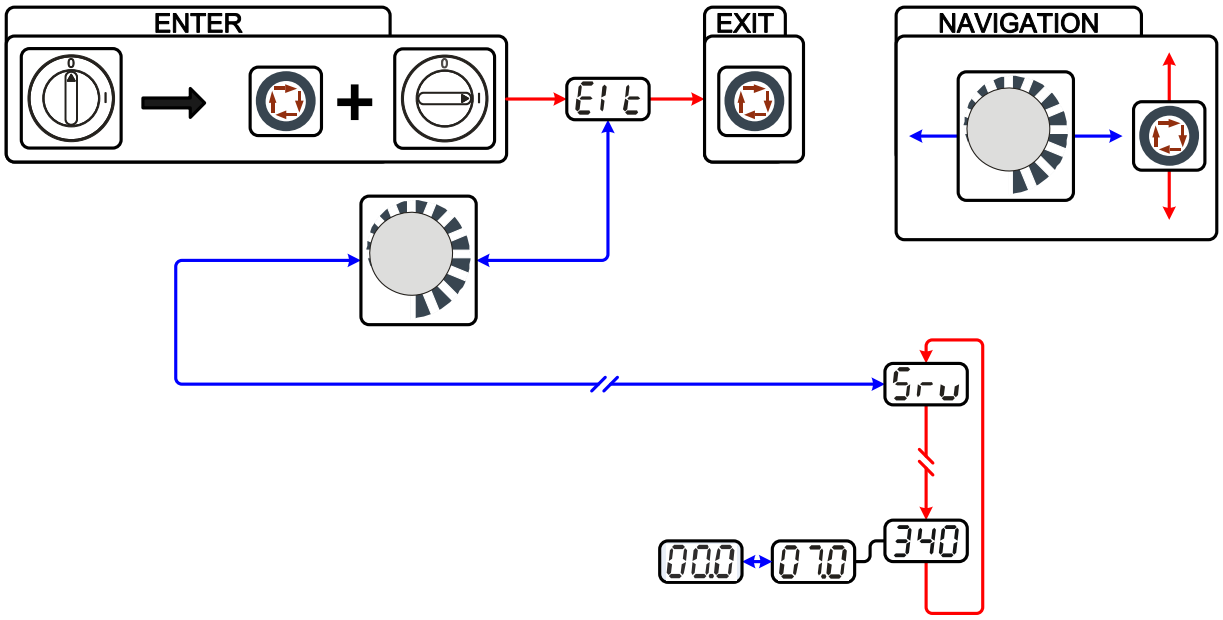


Abbildung 7-2

Anzeige	Einstellung / Anwahl
Exit	**Menü verlassen** Exit
Srv	**Servicemenü** Änderungen im Servicemenü dürfen ausschließlich durch autorisiertes Servicepersonal erfolgen!
070 340	**Abfrage Softwarestand (Beispiel)** 07= Systembus-ID 0340= Versionsnummer Systembus-ID und Versionsnummer werden durch einen Punkt getrennt.

7.5 Allgemeine Betriebsstörungen

7.5.1 Automatisierungsschnittstelle

WARNUNG

Keine Funktion der externen Abschalteinrichtungen (Notausschalter)!
Wird der Notauskreis durch eine externe Abschalteinrichtung über die Automatisierungsschnittstelle realisiert, muss das Gerät darauf eingestellt werden. Bei Nichtbeachten wird die Stromquelle die externen Abschalteinrichtungen ignorieren und nicht abschalten!

- Steckbrücke 1 (Jumper 1) auf Platine T320/1 (Tetrix) bzw. M320/1 (Phoenix / alpha Q) entfernen!

7.6 Kühlmittelkreislauf entlüften

HINWEIS

Kühlmitteltank und Schnellverschlusskupplungen Kühlmittelvor- /rücklauf sind nur bei Geräten mit Wasserkühlung vorhanden.

Zum Entlüften des Kühlsystems immer den blauen Kühlmittelanschluss verwenden, der möglichst tief im Kühlmittelsystem liegt (nähe Kühlmitteltank)!

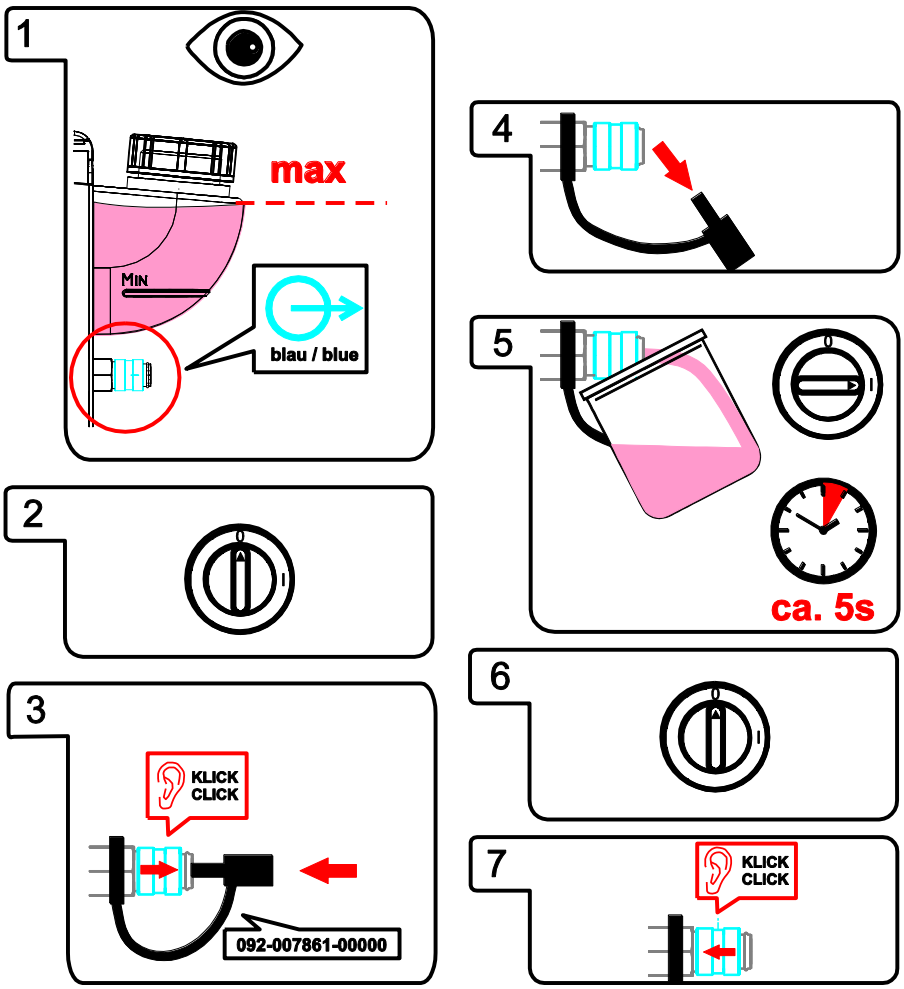


Abbildung 7-3

8 Technische Daten

HINWEIS

Leistungsangaben und Garantie nur in Verbindung mit Original Ersatz- und Verschleißteilen!

	WIG		E-Hand	
Einstellbereich Schweißstrom	5 A bis 300 A (DC) 5 A bis 270 A (AC)		5 A bis 270 A	
Einstellbereich Schweißspannung	10,2 V bis 22,0 V (DC) 10,2 V bis 20,8 V (AC)		20,2 V bis 30,4 V	
max. Schweißstrom	25 °C	40 °C	25 °C	40 °C
40%ED	-	300 A (DC)	-	-
45%ED	300 A (DC)	-	-	-
60%ED	-	270 A	-	260 A
65%ED	270 A	-	260 A	-
100%ED	220 A	210 A	210 A	200 A
Lastspiel	10 min (60% ED ∧ 6 min Schweißen, 4 min Pause)			
Leerlaufgleichspannung	98 V (DC)			
Netzspannung (Toleranzen)	3 x 400 V (-25 % bis +20 %)			
Frequenz	50/60 Hz			
Netzsicherung (Schmelzsicherung träge)	3 x 16 A			
Netzanschlussleitung	H07RN-F4G2,5			
max. Anschlussleistung	8,3 kVA		12,0 kVA	
empf. Generatorleistung	16,4 kVA			
cosφ	0,99			
Isolationsklasse / Schutzart	F / IP 23			
Umgebungstemperatur	-25 °C bis +40 °C			
Gerätekühlung / Brennerkühlung	Lüfter / Gas oder Wasser			
Werkstückleitung	50 mm^2			
Maße L x B x H [mm]	570 x 240 x 550 mm			
Gewicht	36,5 kg			
EMV-Klasse	A			
gebaut nach Norm	IEC 60974-1, -3, -10; S; CE			

9 Zubehör

HINWEIS

Leistungsabhängige Zubehörkomponenten wie Schweißbrenner, Werkstückleitung, Elektrodenhalter oder Zwischenschlauchpaket erhalten Sie bei Ihrem zuständigen Vertragshändler.

9.1 Schweißbrennerkühlung

Typ	Bezeichnung	Artikelnummer
cool35 U31	Umluft-Kühlmodul	090-008235-00102

9.2 Transportwagen

Typ	Bezeichnung	Artikelnummer
Trolly 35.2-2	Transportwagen	090-008296-00000
Trolly 38-2 E	Transportwagen, Radstand längs	090-008270-00000

9.3 Fernsteller und Zubehör

Typ	Bezeichnung	Artikelnummer
RTF1 19POL 5M	Fußfernsteller Strom mit Anschlusskabel	094-006680-00000
RTF2 19POL 5 m	Fußfernsteller Strom mit Anschlusskabel	090-008764-00000
RT1 19POL	Fernsteller, Strom	090-008097-00000
RTG1 19POL	Fernsteller, Strom	090-008106-00000
RTAC1 19POL	Fernsteller Strom/Balance/Frequenz	090-008197-00000
RT PWS1 19POL	Fernsteller Fallnaht Strom, Polwendung	090-008199-00000
RTP1 19POL	Fernsteller Punkten/Pulsen	090-008098-00000
RTP2 19POL	Fernsteller Punkten/Pulsen	090-008099-00000
RTP3 spotArc 19POL	Fernsteller spotArc Punkten/Pulsen	090-008211-00000
RA5 19POL 5M	Anschlusskabel z. B. für Fernsteller	092-001470-00005
RA10 19POL 10M	Anschlusskabel z. B. für Fernsteller	092-001470-00010
RA20 19POL 20M	Anschlusskabel z. B. für Fernsteller	092-001470-00020
RV5M19 19POL 5M	Verlängerungskabel	092-000857-00000

9.4 Optionen

Typ	Bezeichnung	Artikelnummer
ON Key Switch	Option Nachrüstung Schlüsselschalter	092-001828-00000
ON 7pol	Option Nachrüstung 7polige Anschlussbuchse Zubehörkomponenten und digitale Interfaces	092-001826-00000
ON 12pol Retox TIG 300/351/451/551	12-polige Anschlussbuchse Brenner	092-001807-00000
ON 19POL Tetrix 300/351	Option Nachrüstung 19polige Anschlussbuchse Zubehörkomponenten und analoge Automatisierungsschnittstelle	092-001827-00000
ON Filter 300	Schmutzfilter für Lufteinlass	092-007901-00000

9.5 Allgemeines Zubehör

Typ	Bezeichnung	Artikelnummer
DM AR/MIX 35L/MIN	Druckminderer Manometer	094-000009-00001
DM AR D F1	Druckminderer Flowmeter	094-001980-00000
GH 2X1/4" 2M	Gasschlauch	094-000010-00001
5POLE/CEE/16A/M	Gerätestecker	094-000712-00000

9.6 Beidseitiges gleichzeitiges Schweißen, Synchronisationsarten

9.6.1 Synchronisation über Kabel (Frequenz 50Hz bis 200Hz)

HINWEIS

Zum beidseitigem, gleichzeitigem Schweißen nach dem Master/Slave-Prinzip müssen beide Schweißgeräte mit der Anschlussbuchse 19-polig (ON 19POL) ausgestattet sein (Unterschiedliche Nachrüstungen je nach Gerätetyp beachten).

Typ	Bezeichnung	Artikelnummer
SYNINT X10 19POL	Synchronisations Set incl. Interface und Anschlusskabel	090-008189-00000
RA10 19POL 10M	Anschlusskabel z. B. für Fernsteller	092-001470-00010

9.7 Computerkommunikation

Typ	Bezeichnung	Artikelnummer
PC300.Net	PC300.Net Schweißparametersoftware Set inkl. Kabel und Interface SECINT X10 USB	090-008777-00000
CD PC300.Net update	Software Update für PC300.Net auf CD-ROM	092-008172-00001

10 Anhang A

10.1 JOB-List

JOB	Verfahren				Material	Draht					Nahtposition				Wolframelektrode Ø
	WIG	WIG Heißdraht	WIG Kaltdraht	E-Hand		Ø 0,6	Ø 0,8	Ø 1,0	Ø 1,2	Ø 1,6	Kehlnaht	I-Stoß	Kehlnaht-Überlappstoß	Fallnaht	
1	Reserviert														
2	☑				CrNi/ Fe/ St						☑				1
3	☑				CrNi/ Fe/ St						☑				1,6
4	☑				CrNi/ Fe/ St						☑				2
5	☑		☑		CrNi/ Fe/ St		☑	☑	☑		☑				2,4
6	☑		☑		CrNi/ Fe/ St		☑	☑	☑		☑				3,2
7	☑		☑		CrNi/ Fe/ St		☑	☑	☑		☑				>3,2
8	☑				CrNi/ Fe/ St							☑			1
9	☑				CrNi/ Fe/ St							☑			1,6
10	☑				CrNi/ Fe/ St							☑			2
11	☑		☑		CrNi/ Fe/ St		☑	☑	☑			☑			2,4
12	☑		☑		CrNi/ Fe/ St		☑	☑	☑			☑			3,2
13	☑		☑		CrNi/ Fe/ St		☑	☑	☑			☑			>3,2
14	☑				CrNi/ Fe/ St								☑		1
15	☑				CrNi/ Fe/ St								☑		1,6
16	☑				CrNi/ Fe/ St								☑		2
17	☑		☑		CrNi/ Fe/ St		☑	☑	☑				☑		2,4
18	☑		☑		CrNi/ Fe/ St		☑	☑	☑				☑		3,2
19	☑		☑		CrNi/ Fe/ St		☑	☑	☑				☑		>3,2
20	☑				CrNi/ Fe/ St									☑	1
21	☑				CrNi/ Fe/ St									☑	1,6
22	☑				CrNi/ Fe/ St									☑	2
23	☑		☑		CrNi/ Fe/ St		☑	☑	☑					☑	2,4
24	☑		☑		CrNi/ Fe/ St		☑	☑	☑					☑	3,2
25	☑		☑		CrNi/ Fe/ St		☑	☑	☑					☑	>3,2
26	☑				Cu/CuZn						☑				1
27	☑				Cu/CuZn						☑				1,6
28	☑				Cu/CuZn						☑				2
29	☑		☑		Cu/CuZn			☑			☑				2,4
30	☑		☑		Cu/CuZn			☑			☑				3,2
31	☑				Cu/CuZn						☑				>3,2
32	☑				Cu/CuZn							☑			1
33	☑				Cu/CuZn							☑			1,6
34	☑				Cu/CuZn							☑			2
35	☑		☑		Cu/CuZn			☑				☑			2,4

JOB	Verfahren				Material	Draht					Nahtposition				Wolframelektrode Ø
						Ø									
	WIG	WIG Heißdraht	WIG Kaltdraht	E-Hand		0,6	0,8	1,0	1,2	1,6	Kehlnaht	I-Stoß	Kehlnaht-Überlappstoß	Fallnaht	
36	☑		☑		Cu/CuZn			☑				☑			3,2
37	☑				Cu/CuZn							☑			>3,2
38	☑				Cu/CuZn								☑		1
39	☑				Cu/CuZn								☑		1,6
40	☑				Cu/CuZn								☑		2
41	☑		☑		Cu/CuZn			☑					☑		2,4
42	☑		☑		Cu/CuZn			☑					☑		3,2
43	☑				Cu/CuZn								☑		>3,2
44	☑				Cu/CuZn									☑	1
45	☑				Cu/CuZn									☑	1,6
46	☑				Cu/CuZn									☑	2
47	☑		☑		Cu/CuZn			☑						☑	2,4
48	☑		☑		Cu/CuZn			☑						☑	3,2
49	☑				Cu/CuZn									☑	>3,2
50	☑				AlMg						☑				1
51	☑				AlMg						☑				1,6
52	☑				AlMg						☑				2
53	☑		☑		AlMg				☑	☑	☑				2,4
54	☑		☑		AlMg				☑	☑	☑				3,2
55	☑		☑		AlMg				☑	☑	☑				>3,2
56	☑				AlMg							☑			1
57	☑				AlMg							☑			1,6
58	☑				AlMg							☑			2
59	☑		☑		AlMg				☑	☑		☑			2,4
60	☑		☑		AlMg				☑	☑		☑			3,2
61	☑		☑		AlMg				☑	☑		☑			>3,2
62	☑				AlMg								☑		1
63	☑				AlMg								☑		1,6
64	☑				AlMg								☑		2
65	☑		☑		AlMg				☑	☑			☑		2,4
66	☑		☑		AlMg				☑	☑			☑		3,2
67	☑		☑		AlMg				☑	☑			☑		>3,2
68	☑				AlMg									☑	1
69	☑				AlMg									☑	1,6
70	☑				AlMg									☑	2
71	☑		☑		AlMg				☑	☑				☑	2,4
72	☑		☑		AlMg				☑	☑				☑	3,2
73	☑		☑		AlMg				☑	☑				☑	>3,2
74	☑				AlSi						☑				1

JOB	Verfahren				Material	Draht					Nahtposition				Wolframelektrode Ø
	WIG	WIG Heißdraht	WIG Kaltdraht	E-Hand		Ø 0,6	Ø 0,8	Ø 1,0	Ø 1,2	Ø 1,6	Kehlnaht	I-Stoß	Kehlnaht-Überlappstoß	Fallnaht	
75	☑				AlSi						☑				1,6
76	☑				AlSi						☑				2
77	☑		☑		AlSi				☑		☑				2,4
78	☑		☑		AlSi				☑		☑				3,2
79	☑		☑		AlSi				☑		☑				>3,2
80	☑				AlSi							☑			1
81	☑				AlSi							☑			1,6
82	☑				AlSi							☑			2
83	☑		☑		AlSi				☑			☑			2,4
84	☑		☑		AlSi				☑			☑			3,2
85	☑		☑		AlSi				☑			☑			>3,2
86	☑				AlSi								☑		1
87	☑				AlSi								☑		1,6
88	☑				AlSi								☑		2
89	☑		☑		AlSi				☑				☑		2,4
90	☑		☑		AlSi				☑				☑		3,2
91	☑		☑		AlSi				☑				☑		>3,2
92	☑				AlSi									☑	1
93	☑				AlSi									☑	1,6
94	☑				AlSi									☑	2
95	☑		☑		AlSi				☑					☑	2,4
96	☑		☑		AlSi				☑					☑	3,2
97	☑		☑		AlSi				☑					☑	>3,2
98	☑				Al99						☑				1
99	☑				Al99						☑				1,6
100	☑				Al99						☑				2
101	☑		☑		Al99				☑		☑				2,4
102	☑		☑		Al99				☑		☑				3,2
103	☑		☑		Al99				☑		☑				>3,2
104	☑				Al99							☑			1
105	☑				Al99							☑			1,6
106	☑				Al99							☑			2
107	☑		☑		Al99				☑			☑			2,4
108	☑		☑		Al99				☑			☑			3,2
109	☑		☑		Al99				☑			☑			>3,2
110	☑				Al99								☑		1
111	☑				Al99								☑		1,6
112	☑				Al99								☑		2
113	☑		☑		Al99				☑				☑		2,4

JOB	Verfahren				Material	Draht					Nahtposition				Wolframelektrode Ø
	WIG	WIG Heißdraht	WIG Kaltdraht	E-Hand		Ø 0,6	Ø 0,8	Ø 1,0	Ø 1,2	Ø 1,6	Kehlnaht	I-Stoß	Kehlnaht-Überlappstoß	Fallnaht	
114	☑		☑		Al99				☑				☑		3,2
115	☑		☑		Al99				☑				☑		>3,2
116	☑				Al99									☑	1
117	☑				Al99									☑	1,6
118	☑				Al99									☑	2
119	☑		☑		Al99				☑					☑	2,4
120	☑		☑		Al99				☑					☑	3,2
121	☑		☑		Al99				☑					☑	>3,2
122	Wig Manuell / Wig Classic														
123	Elektrode Classic														
124	Reserviert														
125	Reserviert														
126	Reserviert														
127	Elektrode-JOB														
128	Reserviert														
129-179	freie JOBs oder SCO (z.B. Plasma)														
180	☑	☑			CrNi/FeSt		☑	☑	☑		☑				2,4
181	☑	☑			CrNi/FeSt		☑	☑	☑		☑				3,2
182	☑	☑			CrNi/FeSt		☑	☑	☑		☑				>3,2
183	☑	☑			CuSi			☑			☑				2,4
184	☑	☑			CuSi			☑			☑				3,2
185-207	freie JOBs oder special customer order (SCO) / Wig Comfort (Smart nur 200)														
208-215	freie JOBs oder special customer order (SCO) / Elektrode Comfort (Smart nur 208)														
216-254	freie JOBs oder special customer order (SCO)														
255	DC- mit Dc+-Zündung														
256	Prüfjob: 5A bis Imax														

☐ nicht möglich
☑ möglich

11 Anhang B

11.1 Übersicht EWM-Niederlassungen

Headquarters

EWM AG
Dr. Günter-Henle-Straße 8
56271 Mündersbach · Germany
Tel: +49 2680 181-0 · Fax: -244
www.ewm-group.com · info@ewm-group.com

Technology centre

EWM AG
Forststraße 7-13
56271 Mündersbach · Germany
Tel: +49 2680 181-0 · Fax: -144
www.ewm-group.com · info@ewm-group.com

Production, Sales and Service

EWM AG
Dr. Günter-Henle-Straße 8
56271 Mündersbach · Germany
Tel: +49 2680 181-0 · Fax: -244
www.ewm-group.com · info@ewm-group.com

EWM HIGHTEC WELDING (Kunshan) Ltd.
10 Yuanshan Road, Kunshan · New & High-tech Industry Development Zone
Kunshan · Jiangsu · 215300 · People´s Republic of China
Tel: +86 512 57867-188 · Fax: -182
www.ewm-kunshan.cn · info@ewm-kunshan.cn

EWM HIGHTEC WELDING AUTOMATION GmbH
Boxbachweg 4
08606 Oelsnitz/V. · Germany
Tel: +49 37421 20-300 · Fax: -318
www.ewm-automation.de · info@ewm-automation.de

TEAMWELDER s.r.o.
Tř. 9. května 718 / 31
407 53 Jiříkov · Czech Republic
Tel.: +420 412 358-551 · Fax: -504
www.teamwelder.cz · info@teamwelder.cz

Sales and Service Germany

EWM AG
Sales and Technology Centre
Grünauer Fenn 4
14712 Rathenow · Tel: +49 3385 49402-0 · Fax: -20
www.ewm-rathenow.de · info@ewm-rathenow.de

EWM HIGHTEC WELDING GmbH
Rudolf-Winkel-Str. 7-9
37079 Göttingen · Tel: +49 2623 9276-0 · Fax: -244
www.ewm-goettingen.de · info@ewm-goettingen.de

EWM HIGHTEC WELDING GmbH
Sachsstraße 28
50259 Pulheim · Tel: +49 2234 697-047 · Fax: -048
www.ewm-pulheim.de · info@ewm-pulheim.de

EWM HIGHTEC WELDING GmbH
Sales and Logistics Centre
Sälzerstraße 20a
56235 Ransbach-Baumbach · Tel: +49 2623 9276-0 · Fax: -244
www.ewm-ransbach-baumbach.de · info@ewm-ransbach-baumbach.de

EWM HIGHTEC WELDING GmbH
Eiserfelder Straße 300
57080 Siegen · Tel: +49 271 3878103-0 · Fax: -9
www.ewm-siegen.de · info@ewm-siegen.de

EWM HIGHTEC WELDING GmbH
Sales and Technology Centre
Draisstraße 2a
69469 Weinheim · Tel: +49 6201 84557-0 · Fax: -20
www.ewm-weinheim.de · info@ewm-weinheim.de

EWM Schweißtechnik Handels GmbH
Bildstock 9/3-4
88085 Langenargen · Tel: +49 7543 9344-30 · Fax: -50
www.ewm-langenargen.de · info@ewm-langenargen.de

EWM Schweißtechnik Handels GmbH
Pfaffensteig 17
89143 Blaubeuren · Tel: +49 7344 9191-75 · Fax: -77
www.ewm-blaubeuren.de · info@ewm-blaubeuren.de

EWM Schweißtechnik Handels GmbH
Heinkelstraße 8
89231 Neu-Ulm · Tel: +49 731 7047939-0 · Fax: -15
www.ewm-neu-ulm.de · info@ewm-neu-ulm.de

EWM HIGHTEC WELDING AUTOMATION GmbH
Steinfeldstraße 15
90425 Nürnberg · Tel: +49 911 3841-727 · Fax: -728
www.ewm-automation.de · info@ewm-automation.de

Sales and Service International

EWM HIGHTEC WELDING GmbH
Fichtenweg 1
4810 Gmunden · Austria · Tel: +43 7612 778 02-0 · Fax: -20
www.ewm-gmunden.at · info@ewm-gmunden.at

EWM HIGHTEC WELDING (Kunshan) Ltd.
10 Yuanshan Road, Kunshan · New & High-tech Industry Development Zone
Kunshan · Jiangsu · 215300 · People´s Republic of China
Tel: +86 512 57867-188 · Fax: -182
www.ewm-kunshan.cn · info@ewm-kunshan.cn

EWM HIGHTEC WELDING UK Ltd.
Unit 2B Coopies Way · Coopies Lane Industrial Estate
Morpeth · Northumberland · NE61 6JN · Great Britain
Tel: +44 1670 505875 · Fax: -514305
www.ewm-morpeth.co.uk · info@ewm-morpeth.co.uk

EWM HIGHTEC WELDING Sales s.r.o. / Prodejní a poradenské centrum
Tyršova 2106
256 01 Benešov u Prahy · Czech Republic
Tel: +420 317 729-517 · Fax: -712
www.ewm-benesov.cz · info@ewm-benesov.cz

Plants · Branches · More than 300 EWM sales partners worldwide